www.nowyelektronik.prv.pl
IND.345210

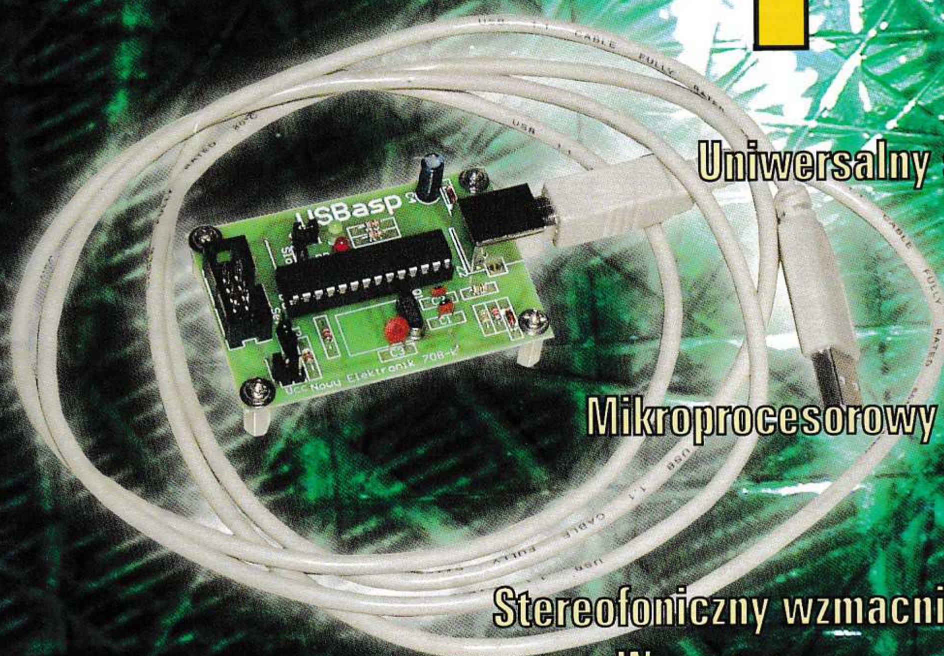
1 NOWY ELEKTRONIK

Magazyn elektroników

Luty/Marzec 2010 • dwumiesięcznik • 9,50zł (VAT 0%) nakład 7300 egz.

USBasp

Programator USB dla mikrokontrolerów firmy Atmel: AVR i 89Sxx



Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO
LOGGER - szpieg klawiatury
Uniwersalny V/A do zasilaczy
Przedwzmacniacz gitarowy
Mikroprocesorowy sterownik stacji lutowniczej
Sonda logiczna CMOS
Tester kabli UTP i nie tylko
Stereofoniczny wzmacniacz mocy do komputerów PC
Warsztatowy symulator napięcia trójfazowego

CNC cz.I podstawa

Dla każdego czytelnika NE płytka drukowana GRATIS !!!




ISSN 1505-7437
9 771505 743013 01

Zima i nuda

Okres zimowy sprzyja elektronice. Za oknem zimno i ciemno. W domu ciepło i niejednokrotnie nudno. Właśnie w takich chwilach przychodzi nam do głowy myśl "a może by odkurzyć lutownicę i zbudować jakieś urządzenie". Co prawda nie wiem, czy u wszystkich czytelników NE tak to wygląda, ale zapewne niektórzy z was przeżyli takie lub bardzo podobne momenty.
W pierwszym numerze NE z tego roku jest kilka "fajnych" projektów na zimowe wieczory. Na początek proponuję wykonanie programatora USBasp. Projekt prosty i na pewno „odpali" od pierwszego włączenia. A poza tym na pewno każdemu się przyda. Jak zapewne zauważyliście w tym numerze jest przewaga układów opartych na mikrokontrolerach. Nie jest to przypadkowe. Specjalnie zostały wybrane układy, w których zastosowano mikrokontroler oraz w których mieliśmy możliwość opublikowania kodu źródłowego.
Tu mała uwaga odnośnie udostępniania przez redakcję kodu źródłowego. Nie do wszystkich projektów, które ukazywały się na łamach NE były publikowane kody źródłowe. Możemy publikować tylko te źródła, na które dostaliśmy zgodę na publikację od autora projektu. Dawno temu kody źródłowe były dostępne w formie elektronicznej. Każdy z czytelników mógł nabyć za niewielką opłatą około 15zł kod źródłowy. Niestety wiele z tych programów zostało udostępnionych w Internecie. Gdy autorzy projektów to zauważyli, wówczas wycofali zgodę na odpłatną sprzedaż kodów źródłowych. Osobiście uważam, że nie można mieć pretensji do autorów. Przecież każdy ma prawo do swojej twórczości.
To tyle jeśli chodzi o kody źródłowe. Teraz trochę informacji o CNC. W tym numerze został zamieszczony projekt podstawy do plotera CNC. W zasadzie nic nadzwyczajnego, zaledwie cztery profile aluminiowe połączone w ramę. Moim zdaniem to właśnie ta rama będzie wyróżniała nasz ploter od dostępnych na rynku. Dzięki pełnemu prześwitowi otrzymamy możliwość frezowania w elementach o wielkich gabarytach np. dużych obudowach z tworzywa sztucznego, jak i z blachy, frezowanie na dużych powierzchniach, np. drzwiach wejściowych o standardowych wymiarach. Na razie trudno to sobie wyobrazić, ale w następnym numerze będzie opublikowana dokumentacja osi X, a może również i Y, i wtedy wszystko będzie oczywiste. Na zakończenie mała prośba. Projekt plotera powstaje na bieżąco. W związku z tym proszę o cierpliwość oraz o wstrzymanie się z zakupem elementów i ich obróbką do zakończenia projektu i opublikowania go na łamach NE.
Do zobaczenia za dwa miesiące.

Pozdrawiam
Ryszard Świątkowski

NOWY ELEKTRONIK

Dwumiesięcznik 1/2010
Luty/Marzec 2010
Cena 9,50zł.
ISSN 1505-7437 IND.345210
Wydawca:
PRESS-POLSKA
Adres Redakcji:
NOWY ELEKTRONIK
ul.Junaków 2, 82-300 Elbląg
tel./fax (055) 236-22-63
e-mail: press-polska@pro.onet.pl

Redaktor naczelny:
Ryszard Świątkowski
Autorzy:
Witold Wrotek
Piotr Wisznicki
Krzysztof Górski
Sławomir Szczęśniewicz
Zbigniew Hoffman
Władysław Grabowiecki

Spis treści

Układy Mikroprocesorowe

Układy

Układy Audio

Młody Elektronik

Swiat CNC

To & Owo

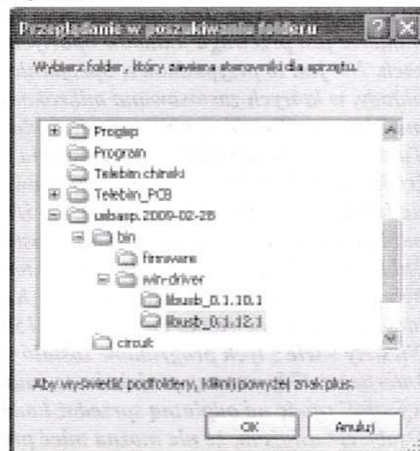
USBasp - programator AVR i 89Sxx



Rys. A



Zestaw 708-K



Rys. B



Rys. C

Profesjonalny programator USB mikrokontrolerów firmy Atmel. Programuje rodzinę AVR oraz 89Sxx. Bardzo prosty w montażu i obsłudze. Może pracować pod systemem Windows, Linux, MacOS. Programator posiada tryb programowania szybki oraz wolny dla zegara poniżej 1,5MHz

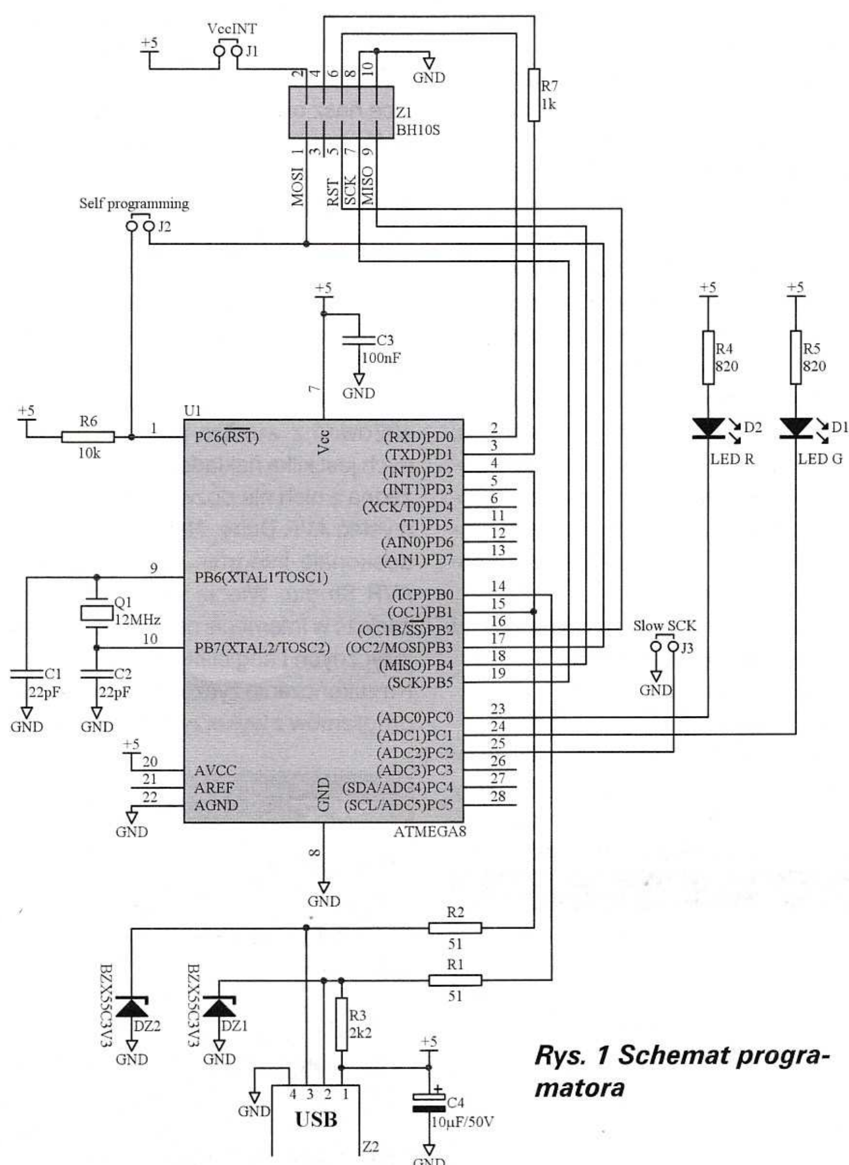
Zapewne wszyscy zdają sobie sprawę z dobrodziejstw, jakie wniosły mikrokontrolery do elektroniki. Obecnie dzięki dynamicznemu rozwojowi komputerów oraz oprogramowania, praktycznie każdy, kto zechce, może nauczyć się "tajemnej" sztuki pisania programów. Niestety szybki rozwój elektroniki wymusza ciągłe zmiany standardów komunikacyjnych. Piszę niestety, ponieważ wiąże się to z ciągłym śledzeniem nowości i niekończącą się nauką. Jednym z ostatnich szeroko rozpowszechnionym jest interface USB. Obecnie w każdym komputerze są co najmniej cztery, a w niektórych nawet osiem złączy USB. Można powiedzieć, że to dobrze. I zapewne każdy się z tym zgodzi. Ale jest i zła strona takiego rozwiązania. Wraz z rozwojem USB zaczęły zanikać złącza LPT i COM. Co prawda są one przestarzałe z bardzo wolną transmisją danych, jednak każdy, kto posiada programator podpinany do powyżej wymienionych złącz, nie jest z tego powodu szczęśliwy. Nawet wtedy, gdy nie wymienia swojego komputera na nowszy. Nowe oprogramowanie przestaje wspierać stare standardy, a nowe sterowniki pisze się tylko pod USB. Poza tym urządzenia ze złączem USB są trochę droższe od urządzeń wyposażonych w LPT lub COM. Na zakończenie dobrze znane słowa: "tak to już jest, że nowe wypiera stare".

Programator

Schemat programatora został przedstawiony na rys.1. Jest to programator oparty na mikrokontrolerze ATmega8. Schemat programatora oraz jego "wsad" dostępny jest na licencji GPL. Wszystkie dane oraz aktualizację oprogramowania można znaleźć na stronie autora projektu www.fischl.de/usbasp. Programator jest prosty w budowie oraz montażu. Każdy, kto poprawnie wykona montaż programatora, uruchomi go za pierwszym podejściem bez jakichkolwiek problemów. Wyjścia programatora są zgodne z programatorem STK200/STK300. W porównaniu z STK200/STK300 USBasp programuje kilka razy szybciej mikrokontroler. Jak zapewne wszyscy zauważyli na rys. 1 programator został wyposażony w zwory J1-J3. Pierwsza z nich J1 służy do zasilania programowanego układu z gniazda USB komputera. Rozwiązanie takie nie jest zalecane z powodu wydajności prądowej USB komputera. Zalecane jest, aby zwora J1 była zawsze rozwarta. J2 służy do uaktualniania oprogramowania w mikrokontrolerze. Po jej zwarciu mamy dostęp do wyprowadzenia RESET. Podczas normalnej pracy J2 musi pozostać rozwarta. Pozostała jeszcze zwora J3. W zasadzie jest ona niezbędna do prawidłowego zaprogramowania mikrokontrolerów z zegarem poniżej 1,5MHz. Podczas programowania mikrokontrolera z zegarem poniżej 1,5MHz zwora J3 musi być zwarta. Przy częstotliwości zegara powyżej 1,5MHz zwora powinna być rozwarta. Oczywiście mikrokontroler z zegarem powyżej 1,5MHz i zwartą zworą zaprogramuje się poprawnie. Jednak znacznie wydłuży się czas programowania. Po zdjęciu J3 czas programowania skróci się do minimum.

Montaż i uruchomienie

Rozmieszczenie elementów widzimy na rys.2. Przed rozpoczęciem



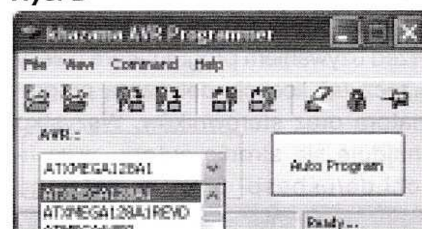
Rys. 1 Schemat programatora

montażu należy sprawdzić jakość płytki drukowanej. Szukamy ewentualnych zwarć lub przerw na ścieżkach i punktach lutowniczych. Czynność tę najlepiej wykonać ustawiając płytkę pod światło i za pomocą szkła powiększającego oglądając dokładnie ścieżki na płytce. Po sprawdzeniu płytki wlutowujemy wszystkie mostki. Następnie elementy bierne i dyskretne, czyli rezystory, kondensatory i diody. Pozostało wlutować kwarc, podstawkę i złącza. Umiejscowienie kwarcu uzależnione jest od jego obudowy. Jeżeli dysponujemy kwarcem niskoprofilowym, wkładamy go w odpowiednie miejsce na płytce drukowanej i przylutowujemy. Gdy mamy natomiast kwarc w standardowej obudowie, wówczas wyginamy jego nóżki pod kątem 90 stopni w stosunku do obudowy i wówczas go przylutowujemy. Na zakończenie montażu jeszcze raz wszystko sprawdzamy i ewentualnie usuwamy resztki topnika, który pozostał po lutowaniu.

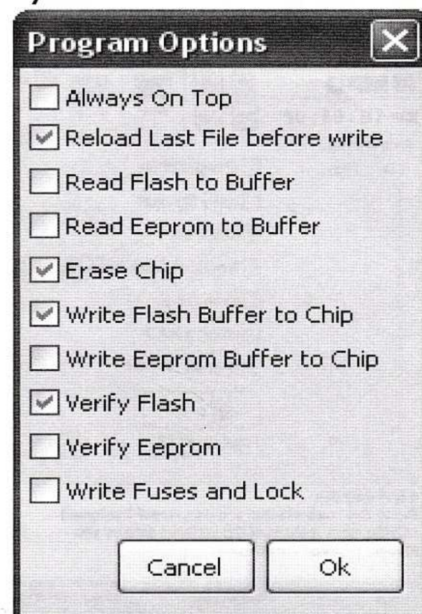
Po montażu przyszła pora na pierwsze uruchomienie. W tym celu rozpakowujemy plik "usbasp.2009-02-28.tar.gz". Po rozpakowaniu otrzymujemy katalog "usbasp.2009-02-28". Możemy umieścić go na pulpicie. Następnie podłączamy nasz programator do komputera za pomocą kabla USB zakończonego wtyczkami typu A i B. A wkładamy do komputera, a B do naszego programatora. Komputer powinien poinformować nas o znalezieniu nowego sprzętu i pojawi się okno "Kreator znajdowania nowego sprzętu" rys. A. W oknie zaznaczamy "Nie, nie tym razem" i wciskamy "Dalej". W kolejnym oknie zaznaczamy "Zainstaluj z listy lub z określonej lokalizacji (zaawansowane)" i wciskamy "Dalej". Pojawi się następne okno, w którym podajemy ścieżkę do sterowników. Wskazane jest, aby wybrać sterownik 0.1.12.1. rys. B. Wciskamy "OK", a następnie "Dalej". Komputer zainstaluje sterowniki i poprosi w kolejnym oknie o zakończenie procesu instalacji. Od tego momentu po każdym odłączeniu, a następnie włączeniu programatora Windows sam znajdzie nasz programator. Aby się o tym przekonać, wystarczy kursorem najechać na ikonę "Mój komputer" i prawym przyciskiem myszy wybrać właściwości. Otworzy się okno "Właściwości systemu". Wybieramy zakładkę "Sprzęt", a następnie wciskamy "Menadżer urządzeń".



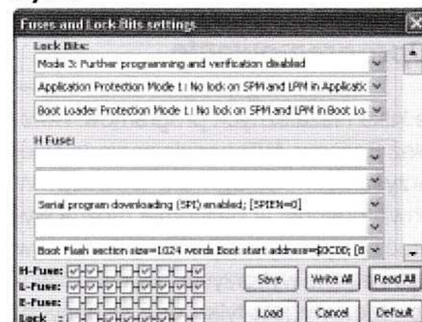
Rys. D



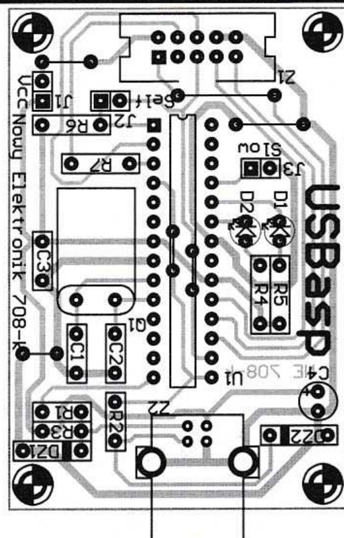
Rys. E



Rys. F

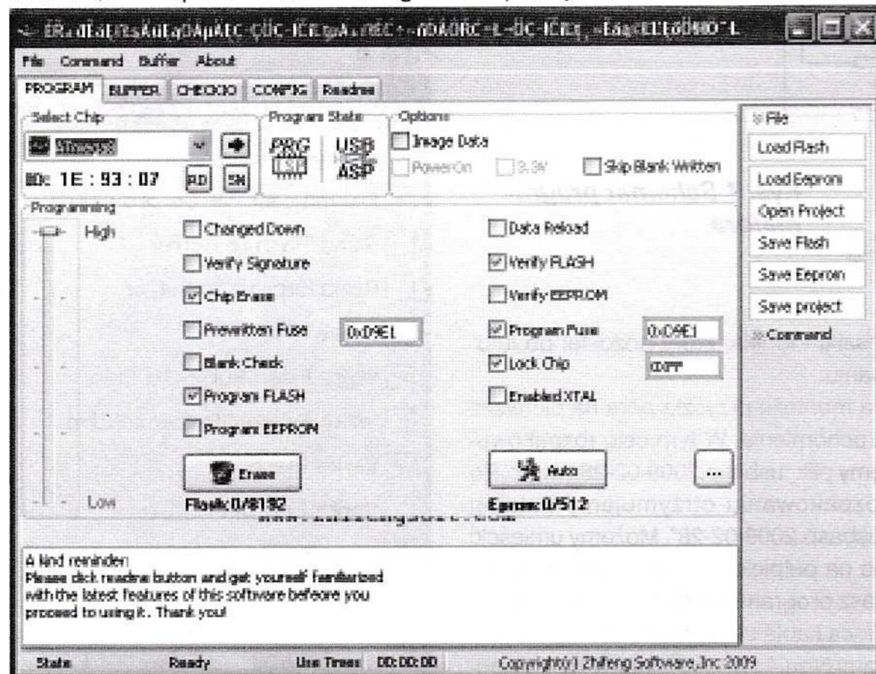


Rys. G



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

Klikając na krzyżyk przy "LibUSB-Win32 Devices" zobaczymy zainstalowany programator "USBasp" rys. C.
Przed używaniem programatora należy przeczytać licencję dotyczącą programatora oraz sterowników. Wszystko znajduje się stronie autora www.fischl.de/usbasp oraz w katalogu



"usbasp.2009-02-28"

Oprogramowanie

Do obsługi programatora istnieje kilka niezależnych programów. Również Bascom AVR będzie w niedalekiej przyszłości obsługiwała USBasp. W chwili obecnej w Bascomie można wybrać opisywany programator, lecz nie w pełni można wykorzystać jego możliwości. Możliwy jest tylko odczyt danych, natomiast zapis jest błędny. Prawdopodobnie w następnej wersji Bascoma błąd ten będzie poprawiony.
Jak wcześniej zostało wspomniane jest kilka programów do obsługi USBasp. Zacznijmy od "khazama AVR Programer" rys. D. Wygląda niepozornie, ale jest bardzo funkcjonalny i umożliwia programowanie chyba wszystkich mikrokontrolerów AVR i 89Sxx firmy Atmel. W oknie wyboru ma nawet ATXmega rys. E. Wybierając "Comannd", a następnie "Program Options" otworzymy nowe okienko z opcjami programowania za pomocą przycisku "Auto Program" rys. F. W "Program Options" możemy ustawić kolejne kroki, jakie ma wykonać program podczas programowania mikrokontrolera. Na rys. F ustawione są następujące opcje:
- ładowanie najnowszej wersji programu
- kasowanie mikrokontrolera
- zapis programu do pamięci
- weryfikacja zapisanego programu

Oczywiście to nie wszystkie możliwości programu. W każdej chwili możemy podejrzeć bufor pamięci Flash oraz bufor pamięci EEPROM. Również możemy graficznie oraz manualnie ustawić Fuses & Lock Bits. Wystarczy wybrać Commond i Fuses & Lock Bits settings rys. G.
Drugim również bardzo prostym w obsłudze i dysponującym podobnymi możliwościami jest Progisp rys. H. Jak widac na rys. H wszystkie opcje możemy ustawić w głównym oknie programu, a następnie wcisnąć przycisk Auto i mikrokontroler zostanie zaprogramowany. Z prawej strony autor umieści okno "File". Jest to bardzo pomysłowe i zarazem praktyczne rozwiązanie ograniczające ilość kliknięć myszką i oszczędzające nasz czas. Autorem programu jest Chińczyk i dlatego na belce tytułowej okna są krzaczki zamiast liter. Aby to zmienić, należy zainstalować czcionki z alfabetem narodowym autora.
Jest jeszcze jeden program godny polecenia AVR Dude. Program może pracować w środowisku Windows, Linux, MacOS. Niestety jest on tylko i wyłącznie w wersji konsolowej, czyli można nim sterować z wiersza poleceń. Dostępnych jest kilka nakładek graficznych, ale żadna z nich nie pozwala w pełni wykorzystać AVR Dude. Natomiast program doskonale integruje się z Bscomem i AVR Studio. Więcej informacji można znaleźć w Internecie na stronach polskojęzycznych i angielskojęzycznych.
Na zakończenie życzę samych udanych programów z wykorzystaniem USBasp.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 51
R2 - 51
R3 - 2k2
R4 - 820
R5 - 820
R6 - 10k
R7 - 1k

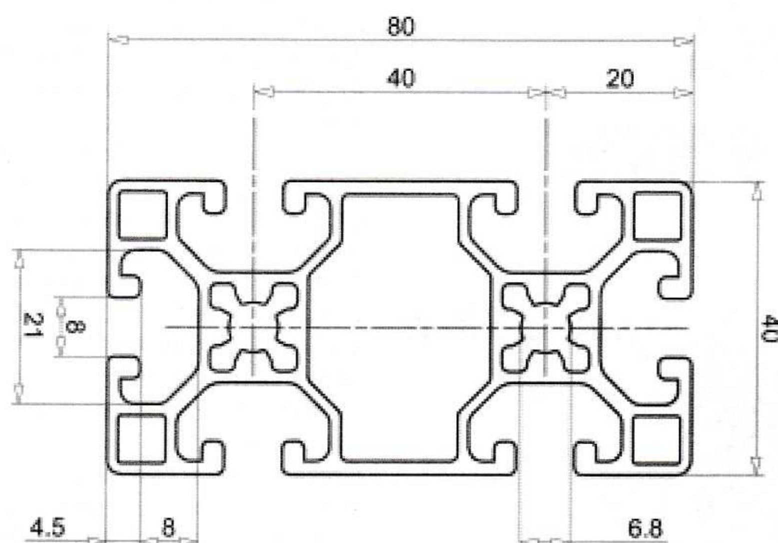
Kondensatory:
C1 - 22pF
C2 - 22pF
C3 - 100nF
C4 - 10μF/16V

Półprzewodniki:
DZ1 - BZX55C3V3
DZ2 - BZX55C3V3
D1 - LED 3 G
D2 - LED 3 R

Układy scalone:
U1 - ATmega8 zaprogramowany

Inne:
J1 - PLS2+MJ6B
J2 - PLS2+MJ6B
J3 - PLS2+MJ6B
Z1 - BH-10S
Z2 - USB-B
Podstawka - DIL28W
Q1 - 12MHz
Płytka - 708-k

CNC cz.I - podstawa



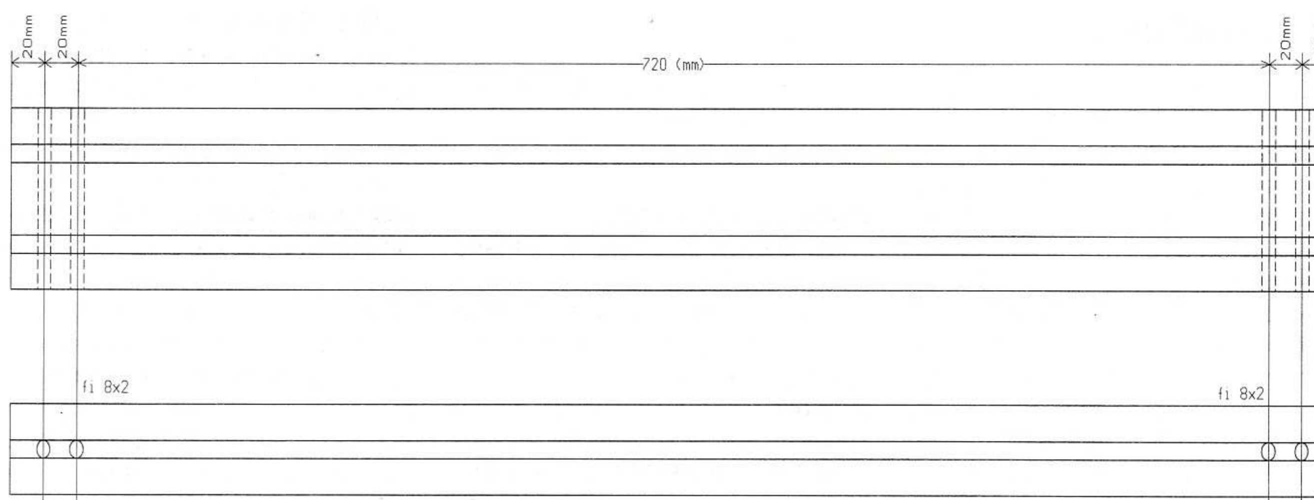
Wewnętrzny przekrój profila 40x80 XL (AR3009)



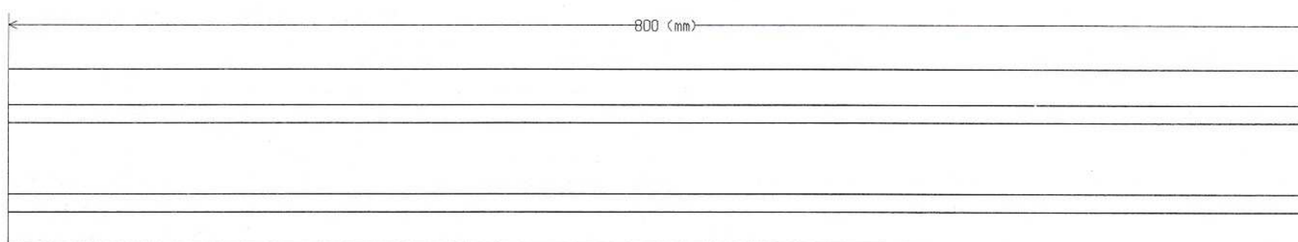
Śruba M8x20K (AR3463) x 8 sztuk



Profil 40x80 XL (AR3009) x 8 sztuk



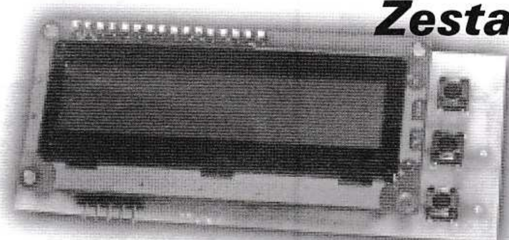
Profil 40x80 z otworami montażowymi x 2 sztuki



Profil 40x80 x 2sztuki

Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO

Zestaw 383-k



Sterownik zdarzeniowy wyposażony został w cztery wejścia cyfrowe, cztery wejścia analogowe, cztery wyjścia cyfrowe. Użytkownik może ustalić zależności miedzy wejściami, a wyjściami.

Ideę LOGO można opisać w następujący sposób. Jeżeli na dowolnym wejściu pojawi się stan niski lub wysoki lub napięcie stałe w zakresie ustawionym przez użytkownika, to na wybranym wyjściu pojawi się stan niski lub wysoki ustawiany również przez użytkownika.

Do czego można taki sterownik wykorzystać? Podobnie jak pytanie, odpowiedź jest prosta - do sterowania dowolnego urządzenia, maszyny lub zabawki. Wyobraźmy sobie, że potrzebujemy sterownik, który po podaniu na pierwsze wejście cyfrowe (IN1) poziomu wysokiego włączy wyjście drugie (transoptor TO2), a wyłączenie tego wyjścia nastąpi po podaniu na wejście analogowe AIN3 napięcia z przedziału 1,23V-1,24V. Mając sterownik LOGO, jest to dziecinnie proste. Wystarczy przeznaczyć około dwóch minut na zaprogramowanie, a następnie podłączyć sterownik i można zapomnieć o problemie.

Wszystkie dane, które ustawiamy, zostają automatycznie zapisane w wewnętrznej pamięci sterownika. Jest to pamięć nieulotna, czyli ustawienia nie są kasowane po wyłączeniu zasilania. Dla wygody użytkownika została dodana specjalna funkcja wymazywania pamięci.

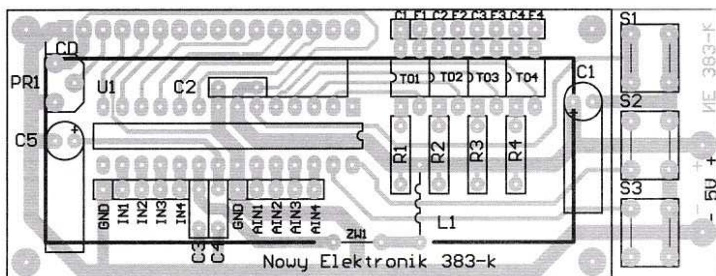
Budowa i działanie

Sterownik został wykonany na mikrokontrolerze serii AVR ATmega8. Układ charakteryzuje się sporą pamięcią programu, bo aż 8kB. Wewnętrzna pamięć EEPROM ma pojemność 512B, co w naszym zastosowaniu jest w zupełności wystarczającą ilością. Posiada ona sześć 10-bitowych przetworników analogowo-cyfrowych. W naszym projekcie zostały wykorzystane tylko cztery ADC0-ADC3. Pozostałe porty z przetwornikami skonfigurowane są jako cyfrowe wejścia. Jak widać na rys.1 do mikrokontrolera nie jest podłączony rezonator kwarcowy. W układach, gdzie nie jest wymagane dokładne odmierzanie czasu, można wykorzystać wewnętrzny oscylator RC. Natomiast piny, do których podłącza się kwarc, można przedefiniować jako porty wejściowe lub wyjściowe. W naszym przypadku są to porty wyjściowe użyte do sterowania wyświetlacza LCD. Wyboru użytego oscylatora dokonuje się ustawiając CKSEL i SUT podczas programowania mikrokontrolera. W naszym przypadku jest to CKSEL= 0100, SUT=10, co odpowiada ustawieniom - Internal RC osc. 8MHz, start-up timer: 6CK, 64ms. Programowanie można wykonać zarówno za pomocą programatora ISP, jak i równoległego.

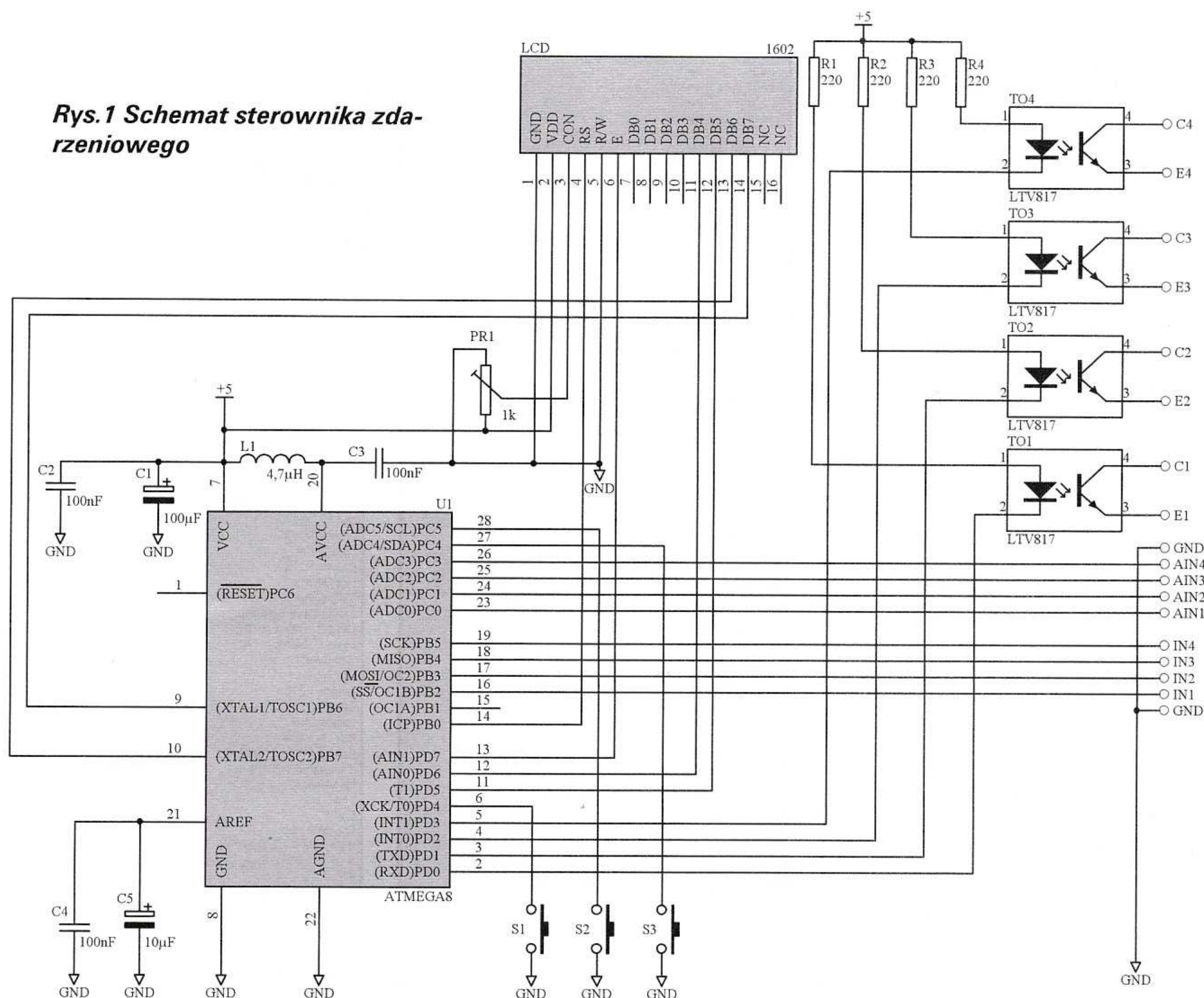
Szczegółowy schemat został przedstawiony na rys. 1. Jak widać nie jest zbyt skomplikowany. Wszystkimi peryferiami steruje Mega8, a dokładniej zawarty w nim program. Oprogramowanie zostało napisane w pakiecie BASCOM AVR. Do obsługi wyświetlacza 1602 został wykorzystany gotowy moduł zawarty w BASCOM. Użytkownik ogranicza się tylko do ustawienia kontrastu potencjometrem PR1. Obsługa klawiszy S1-S3 została wykonana "na piechotę". To samo dotyczy wszystkich wejść i wyjść. Zarówno do wejść analogowych AIN, jak i cyfrowych IN nie zostały podpięte diody zabezpieczające, ponieważ są one w wewnętrznej strukturze MEGA8. Jedynie wyjścia zostały odseparowane galwanicznie od mikrokontrolera poprzez użycie czterech transoptorów TO1-TO3. Jak widać na schemacie wyjścia transoptorów "wiszą w powietrzu". Jest to celowe, aby każdy mógł je wykorzystać w najdogodniejszy dla siebie sposób.

Montaż i uruchomienie

Po wzrokowym sprawdzeniu płytki drukowanej przystępujemy do montażu elementów. Wlutowujemy mostki. Później kolejno rezystory i



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)



Rys.1 Schemat sterownika zdarzeniowego

kondensatory ceramiczne. Dwa kondensatory elektrolityczne trzeba wlutować w pozycji poziomej, czyli muszą leżeć na płytce. Wlutowanie ich w pozycji pionowej uniemożliwi prawidłowy montaż wyświetlacza. Na zakończenie wlutowujemy podstawki, złącza oraz pozostałe elementy. Po montażu wszystko sprawdzamy. Usuwamy resztki kalafonii, na przykład przy pomocy denaturatu i powtórnie wszystko sprawdzamy. Wkładamy w podstawki transoptory oraz mikrokontroler i odkładamy płytkę na bok. Bierzemy się za wyświetlacz i złącze PB-16S. Wkładamy złącze do wyświetlacza i od góry je przylutowujemy. Powinniśmy to zrobić w miarę szybko, aby nie przegrzać punktów lutowniczych na wyświetlaczu. Po przylutowaniu wkładamy wyświetlacz do złącza PLS na płytce. Podłączamy zasilanie +5V. Na wyświetlaczu powinniśmy zobaczyć logo powitalne NOWY ELEKTRONIK. Jeżeli na wyświetlaczu nic nie widzimy, wówczas kręcimy potencjometrem PR1 w celu ustawienia kontrastu. W przypadku, gdy na wyświetlaczu ujrzymy czarne prostokąty, musimy sprawdzić poprawność montażu. Szczególnie ścieżki łączące wyświetlacz z mikrokontrolerem. Po usunięciu błędu powtórnie podłączamy zasilanie +5V. Czekamy na logo powitalne.

Pozostało skasować pamięć EEPROM. Wyłączamy zasilanie, wciskamy S1 i trzymając go włączamy zasilanie. Na wyświetlaczu ujrzymy komunikat RESET MEMORY. Puszczamy S1 i czekamy na komunikat DONE. Od tego momentu sterownik jest gotowy do pracy.

Obsługa sterownika

Po włączeniu zasilania i przejściu logo na wyświetlaczu zobaczymy:

1=Hxxxx 2=Hxxxx
3=Hxxxx 4=Hxxxx

Gdzie xxxx będzie cały czas się zmieniać z zakresu 0-1023. Aby ustabilizować xxxx wszystkie wejścia analogowe AIN1-AIN4, trzeba je zewrzeć do masy. Po tym zabiegu i powtórnym włączeniu zasilania ujrzymy:

1=H0 2=H0
3=H0 4=H0

Cyfry od 1 do 4 oznaczają numer wejścia. Po znaku "=" litera H lub L informuje nas, w jakim stanie są wejścia cyfrowe. H - oznacza stan wysoki czyli +5V. L - oznacza stan niski 0V. Po zwarciu do masy dowolnego wejścia cyfrowego IN1-IN4 na wyświetlaczu zmieni się H na L. Na przykład zwierając wejście IN1 do masy ujrzymy:

1=L0 2=H0
3=H0 4=H0

W podobny sposób możemy przetestować pozostałe trzy wejścia. Po

```
'Wersja kompilatora BASCOM-AVR DEMO v.1.11.7.4
'Generator wewnetrzny 8MHz (internal): Fusebit A9870100:0100
internal OSC
'Reset wewnetrzny : Fusebit KL10 : 6CK 64mS Delay
$regfile = "M8DEF.DAT"
$crystal = 8000000

Config Lcdpin = Pin , Db4 = Portd.6 , Db5 = Portd.5 , Db6 =
Portb.7 , Db7 = Portb.6 , E = Portd.7 , Rs = Portb.0
'Ten tekst poniżej jest z innego programu jako pokuta za
BASCOM'a
'Bascom AVR w tej wersji ma błąd obługi 16 * 1a dlatego jest 16 *
2 ,a
'w programie są Tipsy do wyświetlania na 16 * 1a
Config Lcd = 16 * 2

Config Adc = Single , Prescaler = Auto , Reference = Avcc

Ddrb = &B11111111
Ddrc = &B00000000
Ddrd = &B11101111

Portb = &B00111110
Portc = &B00110000
Portd = &B11111111
'
'Config Pinb.0 = Output
'Config Pinb.1 = Input
'Config Pinb.2 = Input
'Config Pinb.3 = Input
'Config Pinb.4 = Input
'Config Pinb.5 = Input
'Config Pinb.6 = Output
'Config Pinb.7 = Output
'
'Config Pinc.0 = Input
'Config Pinc.1 = Input
'Config Pinc.2 = Input
'Config Pinc.3 = Input
'Config Pinc.4 = Input
'Config Pinc.5 = Input
'Config Pinc.6 = Input
'
'Config Pind.0 = Output
'Config Pind.1 = Output
'Config Pind.2 = Output
'Config Pind.3 = Output
'Config Pind.4 = Input
'Config Pind.5 = Output
'Config Pind.6 = Output
'Config Pind.7 = Output
'
Config Pinc.6 = Input
'
Config Pind.4 = Input
Config Pinc.5 = Input
Config Pinc.4 = Input
'
Config Pinb.2 = Input
Config Pinb.3 = Input
Config Pinb.4 = Input
Config Pinb.5 = Input
'
Config Pinc.0 = Input
Config Pinc.1 = Input
Config Pinc.2 = Input
Config Pinc.3 = Input
'
Config Pind.0 = Output
Config Pind.1 = Output
Config Pind.2 = Output
Config Pind.3 = Output
'
Config Pind.6 = Output
Config Pind.5 = Output
Config Pinb.7 = Output
Config Pinb.6 = Output

Config Pind.7 = Output
Config Pinb.0 = Output
'
'###################################
'Następny błąd BASCOMA:
'inaczej inerpretuje zapis dla symulatora , a inaczej bez
'jeżeli chodzi o PIN i PORT
'dyrektywa '#if' kompiluje program zgodnie z zaimplementowną
stałą "_sim",
'która zwraca wartość "1" gdy kompilator pracuje z symulatorem
lub "0" gdy bez.
'Finalnie można ją usunać.
#if _sim = 0
S1 Alias Pind.4
S2 Alias Pinc.5
S3 Alias Pinc.4

In1 Alias Pinb.2
In2 Alias Pinb.3
In3 Alias Pinb.4
In4 Alias Pinb.5
#else
S1 Alias Portd.4
S2 Alias Portc.5
S3 Alias Portc.4

In1 Alias Portb.2
In2 Alias Portb.3
In3 Alias Portb.4
In4 Alias Portb.5
#endif
'###################################
Ain1 Alias Pinc.0
Ain2 Alias Pinc.1
Ain3 Alias Pinc.2
Ain4 Alias Pinc.3
'
To1 Alias Portd.0
To2 Alias Portd.1
To3 Alias Portd.2
To4 Alias Portd.3
'
Dim In_1 As Byte
Dim In_2 As Byte
Dim In_3 As Byte
Dim In_4 As Byte

Dim Adc1 As Word
Dim Adc2 As Word
Dim Adc3 As Word
Dim Adc4 As Word

Dim Adcbuff As Word

Dim Rec_size As Byte
Rec_size = 8
Dim Max_rec As Byte
Max_rec = 32

Dim Done As Byte
Dim Done_edit As Byte
Dim Menu As Byte

Dim E_data As Byte
Dim Count_rec As Word
Dim Edit_rec As Word
Dim Xcount_rec As Word

Dim Address As Word

Dim Nr_inp As Byte
Dim Type_inp As Byte
Dim Lo_value As Word
Dim Hi_value As Word
Dim Trans As Byte
Dim Wtrans As Byte


Dim Nemo As String * 1

'
Declare Sub Readkey()
Dim Key As Byte
Dim Keystate As Byte
Dim Count_key As Word

Declare Sub Read_decode_rec(count_rec As Word)
Declare Sub Write_encode_rec(count_rec As Word)
Declare Sub Show_rec()
Declare Sub Show_action()
Declare Sub Compare_rec()
'
Start Adc
Cursor Off
'###################################
'Readeeprom Oper , 1
'Writeeeprom E_data , 1
If S1 = 0 Then
Waitms 20
Cls
Lcd "RESET MEMORY"
Wait 1
'
E_data = 0
Address = Max_rec * Rec_size
For Count_rec = 1 To Address
Writeeeprom E_data , Count_rec
Next Count_rec
E_data = 1
Writeeeprom E_data , 511
'
Cls
Lcd " RELEASE BUTTON "
Do
Loop Until S1 = 1
Waitms 20
Cls
Lcd "DONE"
Wait 1
End If
'###################################
Cls
Lcd "NOWY ELEKTRONIK"
Wait 1
Cls
Lcd " ACCEDENT "
Locate 2 , 1
Lcd "DRIVER"
Wait 1
Cls
'###################################
Readeeprom Edit_rec , 511
If Edit_rec = 0 Or Edit_rec > Max_rec Then
Edit_rec = 1
Writeeeprom Edit_rec , 511
End If
'###################################
'weryfikacja pamięci
'###################################
'
'GLOWNA PETLA PROGRAMU
'
'###################################
Key = 0
Count_rec = 1
Do
'
If S1 = 0 Or S2 = 0 Or S3 = 0 Then
Call Readkey()
Select Case Key
Case 1 :
'
Done = 0
Cls
Lcd "BROW R=" ; Edit_rec ; " "
Call Read_decode_rec(edit_rec)
Call Show_rec()
Do
Call Readkey()
Select Case Key
Case 1 :
Done_edit = 0
Menu = 1
Cls
Lcd "EDIT R=" ; Edit_rec ; " "
Call Show_rec()
Cursor Blink
Do
Call Readkey()
Select Case Key
Case 1 : Done_edit = 1
Case 2 :
Incr Menu
If Menu > 6 Then Menu = 1
Select Case Menu
Case 1 : Locate 1 , 12
Case 2 : Locate 1 , 15
Case 3 : Locate 2 , 1
Case 4 : Locate 2 , 7
Case 5 : Locate 2 , 13
Case 6 : Locate 2 , 16
End Select
Case 3 : Select Case Menu
Case 1 :
Locate 1 , 13
Incr Nr_inp
If Nr_inp > 4 Then Nr_inp = 0
Lcd Nr_inp
Locate 1 , 12
Case 2 :
Locate 1 , 16
Incr Type_inp
If Type_inp > 1 Then Type_inp = 0
Select Case Type_inp
Case 0 : Nemo = "D"
Case 1 : Nemo = "A"
End Select
Lcd Nemo
Locate 1 , 15
Case 3 :
Locate 2 , 2
Incr Lo_value
If Type_inp = 0 Then
If Lo_value > 1 Then
Lo_value = 0
Lcd " "
End If
Locate 2 , 2
If Lo_value = 1 Then Lcd "H"
If Lo_value = 0 Then Lcd "L"
Else
If Lo_value > 1023 Then
Lo_value = 0
Lcd " "
End If
Locate 2 , 2
Lcd Lo_value
End If
Locate 2 , 1
Case 4 :
Locate 2 , 8
If Type_inp = 1 Then
Incr Hi_value
Else
Hi_value = 0
End If
If Hi_value > 1023 Then
Hi_value = 0
End If
Lcd " "
Locate 2 , 8
Lcd Hi_value
Locate 2 , 7
Case 5 :
Locate 2 , 14
Incr Wtrans
If Wtrans > 4 Then Wtrans = 1
Lcd Wtrans
Locate 2 , 13
Case 6 :
Locate 2 , 16
Incr Trans
If Trans > 1 Then Trans = 0
If Trans = 0 Then
Lcd "H"
Elseif Trans = 1 Then
Lcd "L"
End If
Locate 2 , 16
End Select

End Select
Loop Until Done_edit = 1
Call Write_encode_rec(edit_rec)
Writeeeprom Edit_rec , 511
Cursor Noblink
Cursor Off
Cls
Lcd "BROW R=" ; Edit_rec ; " "
Call Read_decode_rec(edit_rec)
Call Show_rec()
Case 2 :
Incr Edit_rec
If Edit_rec > Max_rec Then Edit_rec = 1
Call Read_decode_rec(edit_rec)
Cls
Lcd "BROW R=" ; Edit_rec ; " "
Call Read_decode_rec(edit_rec)
Call Show_rec()
Case 3 : Done = 1
```

```
End Select
Loop Until Done = 1
'
Case 2:
Case 3:
End Select
Cls
End If
'

'
Adcbuff = 0
For E_data = 1 To 10
Adc1 = Getadc(0)
Adcbuff = Adcbuff + Adc1
Next E_data
Adc1 = Adcbuff / 10

Adcbuff = 0
For E_data = 1 To 10
Adc2 = Getadc(1)
Adcbuff = Adcbuff + Adc2
Next E_data
Adc2 = Adcbuff / 10

Adcbuff = 0
For E_data = 1 To 10
Adc3 = Getadc(2)
Adcbuff = Adcbuff + Adc3
Next E_data
Adc3 = Adcbuff / 10

Adcbuff = 0
For E_data = 1 To 10
Adc4 = Getadc(3)
Adcbuff = Adcbuff + Adc4
Next E_data
Adc4 = Adcbuff / 10

In_1 = In1
In_2 = In2
In_3 = In3
In_4 = In4
Call Show_action()

For Count_rec = 1 To Max_rec
Call Read_decode_rec(count_rec)
Call Compare_rec()
Next Count_rec

Loop
'###############################
Sub Readkey()
Key = 0
Count_key = 7000
Do
If S1 = 0 Then
Waitms 20
Do
Loop Until S1 = 1
Key = 1
Elseif S2 = 0 Then
Waitms 20
Do
Loop Until S2 = 1
Key = 2
Elseif S3 = 0 Then
If Keystate = 0 Then Waitms 200
Waitms 2
Do
Decr Count_key
Loop Until S3 = 1 Or Count_key = 0
'
If Count_key = 0 Then
Keystate = 1
Else
Keystate = 0
Waitms 40
End If
Key = 3
End If
Loop Until Key > 0
End Sub
'###############################
Sub Read_decode_rec(count_rec As Word)
Xcount_rec = Count_rec - 1
Address = Xcount_rec * Rec_size
Incr Address

Readeeprom Nr_inp , Address
Address = Address + 1
Readeeprom Type_inp , Address
Address = Address + 1
Readeeprom Hi_value , Address
Address = Address + 2
Readeeprom Lo_value , Address
Address = Address + 2
Readeeprom Wtrans , Address
Address = Address + 1
Readeeprom Trans , Address
'
End Sub
'###############################
Sub Write_encode_rec(count_rec As Word)
Xcount_rec = Count_rec - 1
Address = Xcount_rec * Rec_size
Incr Address

Writeeeprom Nr_inp , Address
Address = Address + 1
Writeeeprom Type_inp , Address
Address = Address + 1
Writeeeprom Hi_value , Address
Address = Address + 2
Writeeeprom Lo_value , Address
Address = Address + 2
Writeeeprom Wtrans , Address
Address = Address + 1
Writeeeprom Trans , Address
End Sub
'###############################
Sub Show_rec()
Locate 1 , 12
Lcd "N" ; Nr_inp
'

Locate 1 , 15
Lcd "T" ;
Select Case Type_inp
Case 0 : Nemo = "D"
Case 1 : Nemo = "A"
End Select
Lcd Nemo
'

Locate 2 , 1
Lcd "D"
Select Case Type_inp
Case 0 :
Select Case Lo_value
Case 0 : Lcd "L"
Case 1 : Lcd "H"
End Select
Case 1 : Lcd Lo_value
End Select

Locate 2 , 7
Lcd "U"
Select Case Type_inp
Case 0 : Lcd "0"
Case 1 : Lcd Hi_value
End Select

Locate 2 , 13
Lcd "O" ; Wtrans
'

Locate 2 , 16
If Trans > 1 Then Trans = 0
If Trans = 0 Then
Lcd "H"
Elseif Trans = 1 Then
Lcd "L"
End If
Locate 1 , 12
End Sub
'###############################
Sub Compare_rec()
Select Case Nr_inp

Case 1 :
Locate 1 , 1
Select Case Type_inp
Case 0 :
If In_1 = Lo_value Then
Select Case Wtrans
Case 1 : To1 = Trans
Case 2 : To2 = Trans
Case 3 : To3 = Trans
Case 4 : To4 = Trans
End Select
Lcd "*"
Else
Lcd " "
End If
Case 1 :
If Adc1 >= Lo_value And Adc1 <= Hi_value Then
Select Case Wtrans
Case 1 : To1 = Trans
Case 2 : To2 = Trans
Case 3 : To3 = Trans
Case 4 : To4 = Trans
End Select
Lcd "*"
Else
Lcd " "
End If
End Select

Case 2 :
Locate 1 , 9
Select Case Type_inp
Case 0 :
If In_2 = Lo_value Then
Select Case Wtrans
Case 1 : To1 = Trans
Case 2 : To2 = Trans
Case 3 : To3 = Trans
Case 4 : To4 = Trans
End Select
Lcd "*"
Else
Lcd " "
End If
Case 1 :
If Adc2 >= Lo_value And Adc2 <= Hi_value Then
Select Case Wtrans
Case 1 : To1 = Trans
Case 2 : To2 = Trans
Case 3 : To3 = Trans
Case 4 : To4 = Trans
End Select
Lcd "*"
Else
Lcd " "
End If
End Select

Case 3 :
Locate 2 , 1
Select Case Type_inp
Case 0 :
If In_3 = Lo_value Then
Select Case Wtrans
Case 1 : To1 = Trans
Case 2 : To2 = Trans
Case 3 : To3 = Trans
Case 4 : To4 = Trans
End Select
Lcd "*"
Else
Lcd " "
End If
Case 1 :
If Adc3 >= Lo_value And Adc3 <= Hi_value Then
Select Case Wtrans
Case 1 : To1 = Trans
Case 2 : To2 = Trans
Case 3 : To3 = Trans
Case 4 : To4 = Trans
End Select
Lcd "*"
Else
Lcd " "
End If
End Select

Case 4 :
Locate 2 , 9
Select Case Type_inp
Case 0 :
If In_4 = Lo_value Then
Select Case Wtrans
Case 1 : To1 = Trans
Case 2 : To2 = Trans
Case 3 : To3 = Trans
Case 4 : To4 = Trans
End Select
Lcd "*"
Else
Lcd " "
End If
Case 1 :
If Adc4 >= Lo_value And Adc4 <= Hi_value Then
Select Case Wtrans
Case 1 : To1 = Trans
Case 2 : To2 = Trans
Case 3 : To3 = Trans
Case 4 : To4 = Trans
End Select
Lcd "*"
Else
Lcd " "
End If
End Select

End Select
End Sub
'###############################
Sub Show_action()
'
If In1 = 1 Then
Nemo = "H"
Else
Nemo = "L"
End If
'
Locate 1 , 2
Lcd "1=" ; Nemo
Locate 1 , 5
Lcd " "
Locate 1 , 5
Lcd Adc1

If In2 = 1 Then
Nemo = "H"
Else
Nemo = "L"
End If
Locate 1 , 10
Lcd "2=" ; Nemo
Locate 1 , 13
Lcd " "
Locate 1 , 13
Lcd Adc2

If In3 = 1 Then
Nemo = "H"
Else
Nemo = "L"
End If
Locate 2 , 2
Lcd "3=" ; Nemo
Locate 2 , 5
Lcd " "
Locate 2 , 5
Lcd Adc3

If In4 = 1 Then
Nemo = "H"
Else
Nemo = "L"
End If
Locate 2 , 10
Lcd "4=" ; Nemo
Locate 2 , 13
Lcd " "
Locate 2 , 13
Lcd Adc4

End Sub
'###############################
End
```

zwarciu wybranego wejścia do masy na wyświetlaczu musi zmienić się jego stan z H na L. Test ten sprawdził poprawność działania wejść cyfrowych.

Wciskamy S1. Na wyświetlaczu ujrzymy:

BROW R=1 N0 TD
DL U0 O0 H

R=1 - wybieramy numer rekordu z przedziału 1-32. Zmiana następuje przez naciskanie S2.

N0 - wybieramy wejście z przedziału 1-4. Zero oznacza niewybranie żadnego wejścia. Zmiana następuje po wciśnięciu S1 i S3. Po wciśnięciu S1 napis BROW zmieni się na EDIT i zacznie migać aktywne pole. Wybór aktywnego pola dokonujemy przez wciśnięcie S2.

TD - wybieramy typ wyjścia. D - cyfrowe, A - analogowe. Zmiana następuje po wciśnięciu S3.

DL - ustawiamy dolną wartość zakresu dla wejścia analogowego z przedziału 0-1023 lub aktywny poziom dla wejścia cyfrowego H lub L. Zmiana następuje po wciśnięciu S3.

U0 - ustawiamy górną wartość dla wejścia analogowego z przedziału 0-1023. Przy wyborze wejścia cyfrowego nie podlega zmianie. Zmiana następuje po wciśnięciu S3.

O0 - wybieramy numer transoptora z przedziału 1-4. Zmiana następuje po wciśnięciu S3.

H - wybieramy czy transoptor ma zostać włączony H czy wyłączony L. Zmiana następuje po wciśnięciu S3.

Po dokonaniu ustawień wciskamy S1 i S3. Wszystkie ustawienia zostaną automatycznie zapisane do pamięci EEPROM.

Aby wszystko było jasne, posłużmy się przykładem . Załóżmy, że potrzebujemy takiego ustawienia: po podaniu stanu niskiego na wejście IN1 ma zostać załączony transoptor O4, a wyłączony po podaniu stanu niskiego na wejście IN2. Aby tak się stało, musimy ustawić dwa kolejne rekordy w następujący sposób:

Rekord pierwszy
EDIT R=1 N1 TD
DL U0 O4 H
Rekord drugi
EDIT R=2 N2 TD
DL U0 O4 L

Gdy rekordy zostaną ustawione jak powyżej, po podaniu stanu niskiego na IN1włączy się transoptor O4, a po podaniu stanu niskiego na IN2 wyłączy się transoptor O4. Podczas podawania stanu aktywnego na wejście na wyświetlaczu zostaje wyświetlana * przy odpowiednim wejściu.

Aby używać wejścia analogowego musimy skorzystać ze wzoru do przeliczenia wartości 0-1023 na wartość napięcia z przedziału 0-5V.

ADC=(Uwej*1024)/5

gdzie: ADC - wartość wyświetlana na wyświetlaczu z przedziału 0-1023; Uwej. - wartość napięcia podana na wejście analogowe z przedziału 0-5V.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 220
R2 - 220
R3 - 220
R4 - 220

Kondensatory:
C1 - 100nF
C2 - 100µF/16V
C3 - 100nF
C4 - 100nF
C5 - 10µF/16V

Półprzewodniki:
TO1 - LVT817
TO2 - LVT817
TO3 - LVT817
TO4 - LVT817

Układy scalone:
U1 - Mega8 + program

Inne:
PR1 - CA6H102 (1k)
S1 - mikroprzełącznik
S2 - mikroprzełącznik
S3 - mikroprzełącznik
Podstawka - DIL28W
Podstawka - DIL16
LCD - 1602
Z1 - PL16S
Z2 - PB-16S
L1 - 4,7µH
Płytka - 383-K

"Nazywam się Bond, James Bond", chyba wszyscy znają to słynne zdanie z filmu o agencie 007. Filmowi agenci prezentują różne elektroniczne zabawki. Olbrzymia ich część to tylko filmowe rekwizyty, nie mające nic wspólnego z rzeczywistością. Ale od czasu do czasu przedstawiają coś, co można wykonać mając do dyspozycji ogólnie dostępne elementy, trochę wiedzy i umiejętności. Prezentowany LOGGER jest tego przykładem. LOGGER to mały układzik elektroniczny, którego jedynym zadaniem jest szpiegowanie klawiatury w komputerze PC. Mówiąc prościej dzięki LOGGER'owi mamy możliwość prześledzenia, które klawisze zostały wciśnięte przez użytkownika komputera. Oczywiście wszystko odbywa się bez jego wiedzy. LOGGER jest zupełnie niewidoczny dla komputera. Podczas włączania komputer nie „zorientuje się", że jego klawiatura jest „podsłuchiwana". LOGGER w zależności od użytej pamięci potrafi zapamiętać około 21,3 tys. naciśniętych klawiszy. Następnie przy pomocy prostego Notatnika z Windows można to wszystko odczytać i prześledzić, które klawisze nieświadomy niczego użytkownik wciskał. Odczyt może być z trybie HEX lub tekstowym. W trybie HEX następuje translacja wciśniętych klawiszy do systemu szesnastkowego. W trybie tekstowym widzimy dokładnie, które klawisze był naciśnięte. Przy pomocy LOGGERA można odczytywać tajne hasła, poufne teksty lub zaszyfrowaną pocztę.

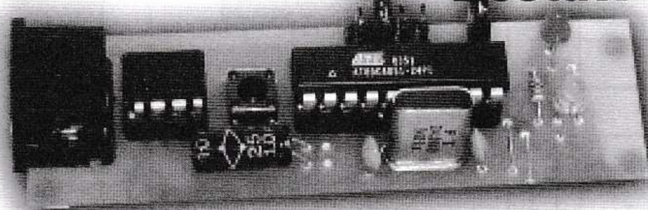
Zapewne niektórzy z was mieli już do czynienia z podobnym rozwiązaniem programowym. Można zainstalować w kompu-

Tabela 1. Wybór pamięci

	24C32	24C64	24C128	24C256	24C512
M1	1	0	0	1	1
M2	0	1	1	0	0
M3	0	0	1	0	1

LOGGER - szpieg klawiatury

Zestaw 385-k



LOGGER to mały moduł, który wpina się pomiędzy komputer PC, a klawiaturę. Zadaniem jego jest rejestrowanie i zapisywanie do własnej pamięci wszystkich klawiszy, które zostały naciśnięte. W dowolnym momencie można odczytać zawartość pamięci LOGGER`a np. w Notatniku Windows.

terze odpowiedni program, który cały czas śledzi klawiaturę. Niestety wystarczy przy uruchamianiu włączyć automatyczne przeszukiwanie dysku i program szpiegujący zostanie wykryty.

Budowa i działanie

Schemat LOGGERA został przedstawiony na rys.1. Jak widać do budowy użyto tylko dwóch układów scalonych i kilka elementów towarzyszących. Głównym układem jest mikrokontroler 89C4051. Wykonuje on dwa podstawowe zadania. Pierwsze to „nasłuch" linii klawiatury komputera, drugie zapis informacji do pamięci U2. Wiemy już że U2 to pamięć. Pozostało jeszcze wyjaśnić co znaczy 24C32...512. Otóż LOGGER może obsługiwać aż pięć różnych typów pamięci z rodziny 24Cxx. Najmniejsza to 24C32. Wystarczy na zapisanie około 1,3 tys. naciśniętych klawiszy. Kolejne obsługiwane pamięci to 24C64 około 2,5 tys. naciśniętych klawiszy, 24C128 około 5,3 tys. naciśniętych klawiszy, 24C256 około 10,6 tys. naciśniętych klawiszy, 24C512 około 21,3 tys. naciśniętych klawiszy. Nie można podać precyzyjnie liczby zapamiętanych klawiszy, ponieważ klawiatura w komputerze wysyła różną ilość znaków dla różnych klawiszy. Zazwyczaj są to trzy znaki, ale niektóre klawisze wysyłają aż osiem znaków.

Wybór pamięci dokonywany jest za pomocą trzech zwór M1-M3. W poniższej tabeli widzimy ustawienia dla możliwych typów pamięci.

Zworą JP1 ustawiamy czy LOGGER ma zapisywać dane do pamięci. Gdy zwora jest rozwarta, wówczas następuje zapis do pamięci. Gdy zwora jest zwarta, LOGGER śledzi klawiaturę, ale nie zapisuje wciśniętych klawiszy do pamięci.

Mikroprzełącznik S1 ma dwie funkcje. Wykonanie pierwszej jest możliwe tylko podczas włączenia zasilania. Wciskamy S1 i włączamy komputer. Po paru sekundach następuje kasowanie pamięci. Sygnalizowane jest to zapaleniem D2 i wygaszeniem D1. Po wykasowaniu całej pamięci diody D1, D2 będą się świeciły. Druga funkcja S1 może być wywołana tylko przy odłączonej klawiaturze. LOGGER musi być wpięty do komputera. W komputerze uruchamiamy Notatnik. Po wciśnięciu S1 na ekranie ujrzymy wszystkie dane, które zostały wprowadzone przy pomocy klawiatury. Po zwarciu HC1 wszystkie dane będą wyświetlane w systemie szesnastkowym. Konwersji dokona mikrokontroler. Użytkownik LOGGERA nie musi nic robić. Dane w systemie szesnastkowym mogą się przydać, gdy chcemy dowiedzieć się czy były wciskane klawisze specjalne typu F1...F12, ESC, DEL itd.

Do sygnalizacji stanu LOGGER`a zostały użyte dwie diody LED D1, D2. Diody te dostarczają szczegółowe informacje o pracy LOGGER.

Po włączeniu komputera i resecie mikrokontrolera diody D1, D2 zostaną zapalone na 1okres sekundę, po czym gasną. Następuje wybór pamięci. Po wyborze mikrokontroler szuka wolnej przestrzeni do zapisu danych. Diody D1, D2 są wygaszone. Gdy mikrokontroler znajdzie wolną przestrzeń w pamięci diody D1 i D2 zostają włączone. W przypadku błędnie ustawionej pamięci miga dioda D1, a D2 jest wygaszona. Gdy nie ma wolnej przestrzeni danych D2 miga, a D1 jest wygaszona.

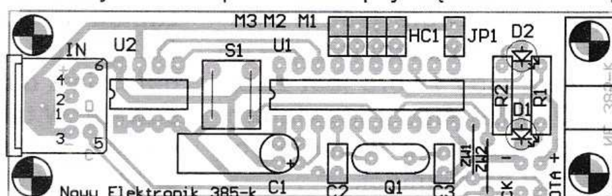
Podczas pracy LOGGERA może zabraknąć wolnej pamięci do zapisu danych. Wówczas LOGGER włączy na stałe diodę D1, natomiast dioda D2 będzie pulsowała. W takim przypadku konieczne jest odczytanie pamięci. Po odczytaniu pamięć nale-

Rys. 1 Schemat ideowy

ży skasować.
Gdy dioda D1 będzie się świeciła, a D2 pulsowała, wówczas następuje nadpisywanie ostatniej komórki pamięci. Trzeba o tym pamiętać, aby podczas analizy zawartości pamięci ignorować daną z ostatniej komórki.
W opisie działania specjalnie został pominięty problem komunikacji LOGGERA z klawiaturą. Protokół klawiatury jest stosunkowo prosty. Wszystkie potrzebne informacje można znaleźć na setkach stron w Internecie. Można tam znaleźć mnóstwo rysunków i przykładów programów. Niestety zazwyczaj w Asemblerze, a niekiedy C/C++

Montaż i uruchomienie

Schemat rozmieszczenia elementów został przedstawiony na rys.1. Płytka została zaprojektowana do elementów przewlekanych. Jeżeli komuś zależy na małych wymiarach, powinien przeprojektować płytkę drukowaną tak, aby można było użyć elementów SMD. Wówczas rozmiary płytki zmniejszą się co najmniej o połowę.
Przed przystąpieniem do montażu bardzo dokładnie należy sprawdzić płytkę drukowaną. Szukamy zwarć i ewentualnych przerw na ścieżkach. Bardzo dokładne sprawdzenie jest potrzebne, aby układ zadziałał od pierwszego razu. Ze względu na pracę LOGGERA z komputerem niedopuszczalny jest błąd na płytce, bądź błąd montażowy. Może to spowodować uszkodzenie portu klawiatury w komputerze lub co jest mniej niebezpieczne i kosztowne, samej klawiatury.
Po sprawdzeniu płytki rozpoczynamy montaż od wlutowania mostków, rezystorów i kondensatorów. Następnie wlutowujemy podstawkę, mikroprzełącznik, diody LED, złącza i kwarc. Pozostało przy pomocy trzyżyłowego przewodu połączyć płytkę z wtyczką PS2. Wszystko dokładnie sprawdzamy i koniecznie usuwamy resztki kalafonii przy pomocy rozpuszczal-



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

```
'BASCOM-8051 ver.2.0.8.0
$regfile = "89C4051.DAT"
$large
$crystal = 24000000

Config Timer1 = Timer , Gate = Internal , Mode = 1
Tmod.3 = 0
Tmod.7 = 0
'##############################
Config Scl = P1.6
Config Sda = P1.7

Declare Sub Write_24c01_16(adress As Word , Value
As Byte )
Declare Sub Read_24c01_16(adress As Word , Value As
Byte )
Declare Sub Write_24c32_512(adress As Word , Value
As Byte )
Declare Sub Read_24c32_512(adress As Word , Value
As Byte )
Declare Sub Write_proc(adress As Word , Value As
Byte )
Declare Sub Read_proc(adress As Word , Value As Byte
)

Dim Adress As Word
Dim Adr_hi As Byte
Dim Adr_lo As Byte
' Dim X_adr As Word
Dim Value As Byte
'Dim X_value As Byte
Dim Adr_b_wr As Const 160
Dim Adr_wr As Byte
Dim Adr_rd As Byte

Dim Pos_adr As Word
Dim Licznik As Word
Dim Maxmem As Word
'##############################
Declare Sub Send_char()
Declare Sub Us21()
Declare Sub Erase_mem()
Declare Sub Migaj_led1()
Declare Sub Migaj_led2()
Declare Sub Get_parity()

Dim Flags As Byte
Dim Count_adr As Byte
Dim Bit_couner As Byte
Dim Keydata As Byte
Dim Keyarray(10) As Byte
Dim Hexbyte1 As Byte
Dim Hexbyte2 As Byte
Dim Arrayindex As Byte
Dim Xx As Byte
Dim Yy As Byte
Dim Zz As Byte


Config Sda = P1.7
Config Scl = P1.6
M3_ Alias P1.5
M2_ Alias P1.4
M1_ Alias P1.3
Hc1 Alias P1.2
Led1 Alias P1.1
Led2 Alias P1.0

Jp1 Alias P3.7
Kb_dta Alias P3.4
Kb_clk Alias P3.3
S1 Alias P3.2

Set_proc Alias Flags.6
Parity Alias Flags.7

Led1 = 0
Led2 = 0
Wait 1
Led1 = 1
Led2 = 1
'##############################
' ustalenie rozmiaru pamięci na podstawie pinów
Flags = 0
Flags.0 = Not M1_
Flags.1 = Not M2_
Flags.2 = Not M3_

Select Case Flags
' Case 0 :
' Maxmem = 2046
'Set_proc = 0
Case 1 :
Maxmem = 4095
Set_proc = 1
Case 2 :
Maxmem = 8191
Set_proc = 1
Case 3 :
Maxmem = 16383
Set_proc = 1
Case 4 :
Maxmem = 32767
Set_proc = 1
Case 5 :
Maxmem = 65535
Set_proc = 1
Case Else Call Migaj_led1()
End Select
'##############################
```

```
' sprawdzenie czy ustawienia są zgodne z maksymal-
nym rozmiarem w pamięci rozmiarem pamięci
'(
Licznik = Maxmem + 1
Licznik = Licznik / 2
Licznik = Licznik - 1

Adress = 0
Call Read_24c32_512(adress , Value)
Xx = Value
Adress = Licznik
Call Read_24c32_512(adress , Value)
Zz = Value
Adress = Maxmem + 1
Call Read_24c32_512(adress , Value)
Zz = Value


Adress = 0
Value = 64
Call Write_24c32_512(adress , Value)
Waitms 20

Adress = Maxmem + 1
Value = 128
Call Write_24c32_512(adress , Value)
Waitms 20

Maxmem = Maxmem + 1


Adress = 0
Call Read_24c32_512(adress , Value)

If Value = 128 Then
Adress = Maxmem
Value = 64
Call Write_24c32_512(adress , Value)
Waitms 20
End If

Value = Xx
Call Write_24c32_512(adress , Value)
Waitms 20
Call Migaj_led1()
End If
Adress = Maxmem + 1
Value = Yy
Call Write_24c32_512(adress , Value)
Waitms 20
Adress = 0
Value = Xx
Call Write_24c32_512(adress , Value)
Waitms 20
')
'##############################
'kasowanie pamięci podczas startu
If S1 = 0 Then
Waitms 40
Led2 = 0
Do
Loop Until S1 = 1
Waitms 40
Led2 = 1
Call Erase_mem()
Led2 = 0
End If
'##############################
'szukanie wolnej pamięci
Adress = 0
Do
Call Read_24c32_512(adress , Value)
Incr Adress
Loop Until Value = &HFF Or Adress > Maxmem

If Adress > Maxmem Then
Licznik = 0
Call Migaj_led2()
Else
Decr Adress
Pos_adr = Adress
End If
'##############################

Wait 2
Tcon.3 = 0

Adress = Pos_adr
Arrayindex = 0
Led1 = 0
Led2 = 0

Priority Set Int0
Enable Interrupts
Enable Int0
Enable Int1
Enable Timer1
On Int1 Kbclk
On Int0 Errors
On Timer1 Eesave
Tcon.6 = 0
Th1 = 200
Tl1 = 1
'##############################
'****** POCZĄTEK PROGRAMU *******
'##############################
Do

If Adress >= Maxmem Then
Call Migaj_led2()
```

```
End If
'
'
Loop
'##############################
' Keyboard Clock Interrupt
Kbclk:
Disable Int1
'bit staru
Xx = 1
Do
Incr Xx
Loop Until Kb_dta = 0 Or Xx > 200
If Xx > 200 Then
Goto Bug
Elseif Kb_dta = 0 Then
Bit_couner = 0
Keydata = 0
'##############################
Do
'8 bitów danych
Xx = 1
Do
Incr Xx
Loop Until Kb_clk = 1 Or Xx > 20
If Xx > 20 Then Goto Bug

Xx = 1
Do
Incr Xx
Loop Until Kb_clk = 0 Or Xx > 20
If Xx > 20 Then Goto Bug

Keydata.bit_couner = Kb_dta
Incr Bit_couner
Loop Until Bit_couner = 8

'bit parzystości
Xx = 1
Do
Incr Xx
Loop Until Kb_clk = 1 Or Xx > 20
If Xx > 20 Then Goto Bug

Xx = 1
Do
Incr Xx
Loop Until Kb_clk = 0 Or Xx > 20
If Xx > 20 Then Goto Bug
'bit stopu

Xx = 1
Do
Incr Xx
Loop Until Kb_clk = 1 Or Xx > 20
If Xx > 20 Then Goto Bug

Xx = 1
Do
Incr Xx
Loop Until Kb_clk = 0 Or Xx > 20
If Xx > 20 Then Goto Bug

Xx = 1
Do
Incr Xx
Loop Until Kb_dta = 1 Or Xx > 20
If Xx > 20 Then Goto Bug

Xx = 1
Do
Incr Xx
Loop Until Kb_clk = 1 Or Xx > 200
If Xx > 200 Then Goto Bug

Xx = 1
Do
Incr Xx
Loop Until Kb_dta = 1 Or Xx > 20
If Xx > 20 Then Goto Bug

Incr Arrayindex
Keyarray(arrayindex) = Keydata
Th1 = 200
Tl1 = 1
Tcon.6 = 1

End If
Bug:

Tcon.3 = 0
Enable Int1
Return
'##############################
' Timer 1 Interrupt
Eesave:
Tcon.6 = 0

If Jp1 = 1 Then
For Count_adr = 1 To Arrayindex
If Keyarray(count_adr) > &H00 Then
If Keyarray(count_adr) > &HE0 And Keyarray(count_adr)
<> &HF0 And Keyarray(count_adr) <> &HE1 Then
Do
If Count_adr < 10 Then Incr Count_adr
Loop Until Keyarray(count_adr) = &HF0 Or Count_adr =
10
Else
Call Write_24c32_512(adress , Keyarray(count_adr) )
If Adress < Maxmem Then Incr Adress
```

```
End If
End If
Next Count_adr
End If
Arrayindex = 0
Return
'###############################
' int 0 Interrupt
Errors:
Disable Int1
Disable Int0
Disable Timer1

If Adress > 0 Then
Licznik = Adress - 1

If Hc1 = 1 Then
'###############################
For Adress = 0 To Licznik
Call Read_24c32_512(adress , Value)
Call Get_parity()
Call Send_char()
If Value = &HF0 Or Value = &HE0 Then
Waitms 2
Else
Waitms 76
End If
Next Adress
'###############################
Elseif Hc1 = 0 Then
For Adress = 0 To Licznik
Call Read_24c32_512(adress , Value)
Hexbyte1 = Value
Shift Hexbyte1 , Right , 4
Hexbyte2 = Value And &H0F
Incr Hexbyte1
Incr Hexbyte2
'###############################
'pierwszy znak HEX
Restore Hex_chars
Xx = 0
Do
Incr Xx
Read Value
Loop Until Xx = Hexbyte1
Hexbyte1 = Value
Call Get_parity()
Call Send_char()
Waitms 76
Value = &HF0
Call Get_parity()
Call Send_char()
Waitms 2
Value = Hexbyte1
Call Get_parity()
Call Send_char()
Waitms 76
'###############################
'drugi znak HEX
Restore Hex_chars
Xx = 0
Do
Incr Xx
Read Value
Loop Until Xx = Hexbyte2
Hexbyte2 = Value
Call Get_parity()
Call Send_char()
Waitms 76
Value = &HF0
Call Get_parity()
Call Send_char()
Waitms 2
Value = Hexbyte2
Call Get_parity()
Call Send_char()
Waitms 76
'###############################
Next Adress
End If
'###############################
Adress = Licznik + 1
End If
Enable Timer1
Enable Int0
Enable Int1
Return
'###############################
Sub Us21()
Xx = 4
Do
Decr Xx
Loop Until Xx = 0
End Sub
'###############################
Sub Send_char()

Kb_dta = 0
Call Us21()
Kb_clk = 0
Call Us21()
Call Us21()
Kb_clk = 1
Call Us21()
'###############################
Kb_dta = Value.0
Call Us21()
Kb_clk = 0
Call Us21()
Call Us21()
Kb_clk = 1
Call Us21()
'###############################
Kb_dta = Value.1
Call Us21()
Kb_clk = 0
Call Us21()
Call Us21()
Kb_clk = 1
Call Us21()
'###############################
Kb_dta = Value.2
Call Us21()
Kb_clk = 0
Call Us21()
Call Us21()
Kb_clk = 1
Call Us21()
'###############################
Kb_dta = Value.3
Call Us21()
Kb_clk = 0
Call Us21()
Call Us21()
Kb_clk = 1
Call Us21()
'###############################
Kb_dta = Value.4
Call Us21()
Kb_clk = 0
Call Us21()
Call Us21()
Kb_clk = 1
Call Us21()
'###############################
Kb_dta = Value.5
Call Us21()
Kb_clk = 0
Call Us21()
Call Us21()
Kb_clk = 1
Call Us21()
'###############################
Kb_dta = Value.6
Call Us21()
Kb_clk = 0
Call Us21()
Call Us21()
Kb_clk = 1
Call Us21()
'###############################
Kb_dta = Value.7
Call Us21()
Kb_clk = 0
Call Us21()
Call Us21()
Kb_clk = 1
Call Us21()
'###############################
Kb_dta = Parity
Call Us21()
Kb_clk = 0
Call Us21()
Call Us21()
Kb_clk = 1
Call Us21()
'###############################
Kb_dta = 1
Call Us21()
Kb_clk = 0
Call Us21()
Call Us21()
Kb_clk = 1
Call Us21()
'###############################
End Sub
'###############################
Sub Erase_mem()
Led1 = 1
Adress = 0
Do
Call Read_24c32_512(adress , Value)
If Value <> &HFF Then
Value = &HFF
Call Write_24c32_512(adress , Value)
Value = &H00
End If
Incr Adress
Loop Until Adress > Maxmem Or Value = &HFF
Adress = 0
Led1 = 0
End Sub
'###############################
Sub Migaj_led1()
Licznik = 0
Do
Incr Licznik
If Licznik = 2000 Then
Licznik = 0
$asm
Cpl {led1}
$end Asm
End If
Loop
End Sub
'###############################
Sub Migaj_led2()
Licznik = 0
Do
Incr Licznik
If Licznik = 2000 Then
Licznik = 0
$asm
Cpl {led2}
$end Asm
End If
Loop
End Sub
'###############################
Sub Get_parity()
Parity = 0
Xx = 0
For Bit_couner = 0 To 7
If Value.bit_couner <> 0 Then Incr Xx
Next Bit_couner
Xx = Xx Mod 2
If Xx = 0 Then Parity = 1
End Sub
'###############################
Sub Write_proc(adress As Word , Value As Byte)
Select Case Set_proc
Case 0 : Call Write_24c01_16(adress , Value )
Case 1 : Call Write_24c32_512(adress , Value )
End Select
End Sub
'###############################
Sub Read_proc(adress As Word , Value As Byte)
Select Case Set_proc
Case 0 : Call Read_24c01_16(adress , Value )
Case 1 : Call Read_24c32_512(adress , Value )
End Select
End Sub
'###############################
'######## podprogram obsługi pamięci EEPROM 24Cxx######
'###############################
'24c16procedura zapisu
'#################
Sub Write_24c01_16(adress As Word , Value As Byte)
Adr_wr = Adress / 256
Shift Adr_wr , Left , 1
Adr_wr = Adr_b_wr + Adr_wr
Adress = Adress Mod 256
I2cstart
I2cwbyte Adr_wr
I2cwbyte Adress
I2cwbyte Value
I2cstop
Waitms 8
End Sub
'###############################
'24c16procedura odczytu
'#################
Sub Read_24c01_16(adress As Word , Value As Byte)
Adr_wr = Adress / 256
Shift Adr_wr , Left , 1
Adr_wr = Adr_b_wr + Adr_wr
Adr_rd = Adr_wr + 1
Adress = Adress Mod 256
I2cstart
I2cwbyte Adr_wr
I2cwbyte Adress
I2cstart
I2cwbyte Adr_rd
I2crbyte Value , 9
I2cstop
End Sub
'###############################
'24c32/64/128/256/512procedura zapisu
'#################
Sub Write_24c32_512(adress As Word , Value As Byte )
Adr_wr = Adr_b_wr
Adr_hi = High(adress)
Adr_lo = Low(adress)
I2cstart
I2cwbyte Adr_wr
I2cwbyte Adr_hi
I2cwbyte Adr_lo
I2cwbyte Value
I2cstop
Waitms 8
End Sub
'###############################
'24c32/64/128/256/512procedura odczytu
'###############################
Sub Read_24c32_512(adress As Word , Value As Byte )
Adr_wr = Adr_b_wr
Adr_hi = High(adress)
Adr_lo = Low(adress)
Adr_rd = Adr_wr + 1
I2cstart
I2cwbyte Adr_wr
I2cwbyte Adr_hi
I2cwbyte Adr_lo
I2cstart
I2cwbyte Adr_rd
I2crbyte Value , 9
I2cstop
End Sub
'###############################
' Translation Table
Hex_chars:
Data &H45 , &H16 , &H1E , &H26 , &H25 , &H2E , &H36 ,
&H3D , &H3E , &H46 , &H1C , &H32 , &H21 , &H23 ,
&H24 , &H2B
'0123456789ABCDEF
End
```

nika typu spirytus lub denaturat. Jeszcze raz wszystko sprawdzamy. Jeżeli jesteśmy pewni, że wszystko jest dobrze wlutowane, możemy przeprowadzić pierwsze uruchomienie. W zasilaczu ustawiamy +5V. Następnie podłączamy zasilanie do LOGGERA zgodnie z rys. 1. Po podłączeniu zasilania rozpocznie się proces resetu mikrokontrolera. Trawa on około 3-4 sekundy. Czas ten uzależniony jest od pojemności kondensatora C1. Im większa pojemność, tym dłuższy czas. Po odczekaniu 3-4 sekund powinny na 1 sekundę zapalić się obie diody D1, D2. Jeżeli mamy wybraną na zworach M1...M3 odpowiednią pamięć, to diody pozostaną zapalone. W przypadku, gdy któraś z diod nie świeci lub pulsuje, wówczas musimy skorygować ustawienie zwory M1..M3 lub szukać błędu, jaki popełniliśmy podczas montażu.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 220
R2 - 220

Kondensatory:
C1 - 10µF/16V
C2 - 22pF
C3 - 22pF

Półprzewodniki:
D1 - LED3G
D2 - LED3R

Układy scalone:
U1 - 89C4051 + program
U2 - 24C32...24C512

Inne:
Q1 - 24MHz
S1 - mikroprzełącznik
M1 - PLS2+MJ6B
M2 - PLS2+MJ6B
M3 - PLS2+MJ6B
HC1 - PLS2+MJ6B
JP1 - PLS2+MJ6B
Podstawka - DIL20
Gniazdo - PS2
Wtyk - PS2
Płytka - 385-K

Uniwersalny V/A do zasilaczy

Zestaw 388-k

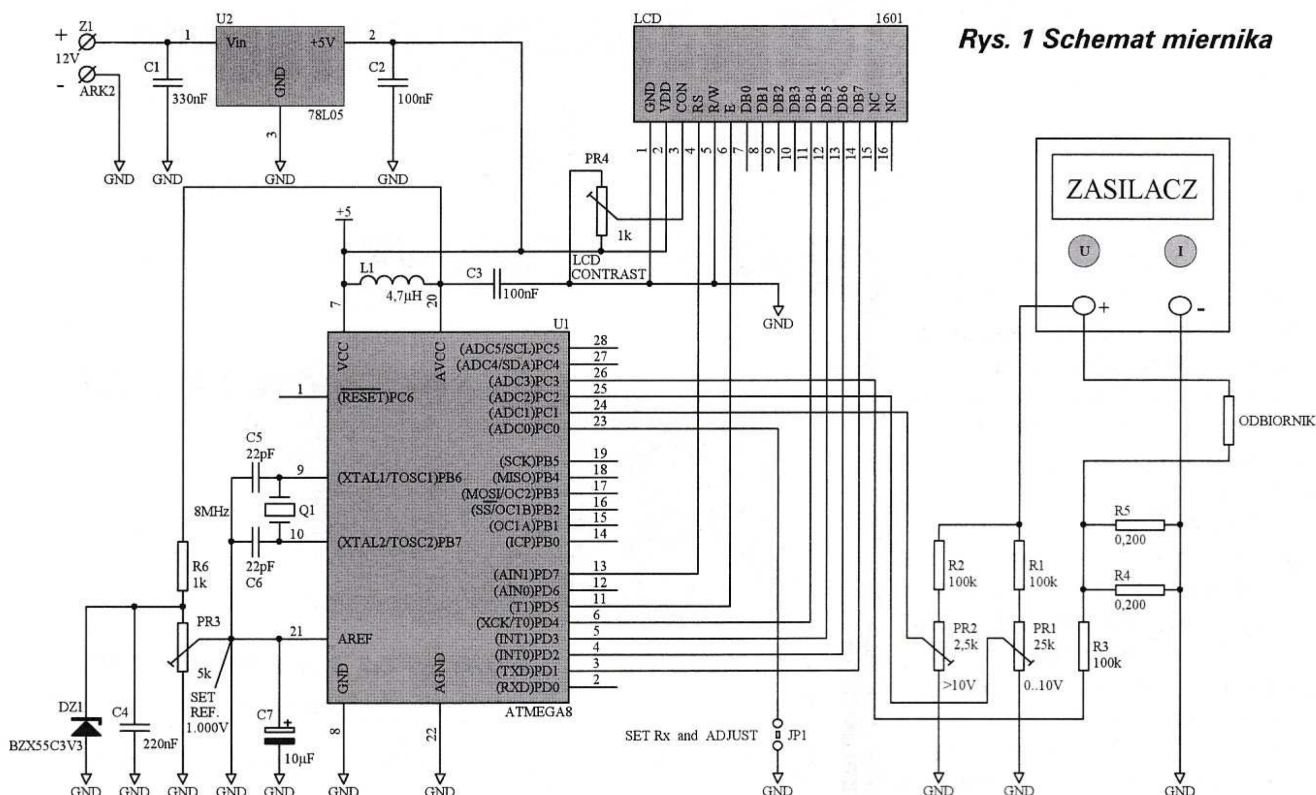


Zasilacz bez woltomierza i amperomierza to tylko namiastka prawdziwego zasilacza. Dla tych, co jeszcze nie mają zasilacza wyposażonego w V/A, opracowaliśmy uniwersalny miernik oparty na mikrokontrolerze AVR. Zakres pomiarowy od 0-100V i 0-9A.

Każdy elektronik musi mieć zasilacz regulowany. Jedni kupują zasilacze gotowe, inni budują je sami. Kupione w sklepie zazwyczaj wyposażone są w mierniki prądu i napięcia. W przypadku samodzielnej budowy różnie to bywa. Zazwyczaj ze względu na koszty najpierw buduje się zasilacz, a później wyposaża się go w potrzebne mierniki. W handlu dostępnych jest co najmniej kilkanaście rozwiązań. Niektóre z nich są tanie, inne - przeciwnie. Niektóre są profesjonalnie wykonane, inne wyglądają jak za poprzedniej epoki. Niektóre dokonują prawdziwych pomiarów, a inne pokazują przedziwne wartości. Idąc do sklepu ciężko jest się zdecydować, który mamy kupić. Najlepszym rozwiązaniem jest poczekać, aż ktoś dokona wyboru za nas. Najlepiej, gdy jest to dobry kolega, który wcześniej dokonał zakupu i zechce podzielić się z nami swoimi spostrzeżeniami. Ale co mamy zrobić, gdy nie mamy takiego kolegi? Możemy spróbować poszukać w Internecie lub zakupić Nowego Elektronika i z niego wykonać "Uniwersalny V/A do zasilaczy". Układ opracowano w redakcji NE i został wszechstronnie sprawdzony i przetestowany. W początkowej fazie założeń miernik miał być wyposażeniem zestawu 301-K "Zasilacz laboratoryjny 0-30V/0-5A". Później okazało się, że układ spisuje się znakomicie i można go zaadaptować do dowolnego zasilacza o napięciu wyjściowym nie większym niż 100V i prądzie obciążenia do 9A.

Budowa i działanie

Schemat kompletnego miernika widzimy na rys.1. Podstawowym układem jest mikrokontroler AVR Mega8. Teoretycznie można było zastosować AVR w mniejszej obudowie np. Tiny26, który również posiada odpowiednią liczbę 10-bitowych przetworników analogowo-cyfrowych, jednak ma znacznie mniejszą pamięć programu, tylko 2kB. Pisząc progam obsługi w BASCOM'ie byłoby prawdziwym cudem zmieścić go do 2kB. Używając Mega8



Rys. 1 Schemat miernika

mamy do dyspozycji 8kB pamięci programu.

Najważniejszym elementem całego układu są trzy przetworniki a/c. Szkoda, że tylko 10-bitowe. Aby poprawić ich rozdzielczość został zastosowany mały kruczek. Jak wiadomo na 10-bitach można uzyskać rozdzielczość o 1024 krokach. Przy zasilaniu +5V krok wynosi 5/1024, czyli 0,0048828125V. Na szczęście konstruktorzy mikrokontrolerów AVR przewidzieli potrzebę zwiększenia dokładności pomiarów i wyprowadzili na zewnątrz pin 21 o nazwie AREF. Jest to zewnętrzne napięcie odniesienia dla przetworników. Gdy zmniejszymy napięcie odniesienia do 1,024V, to krok będzie wynosił dokładnie 1mV. Do precyzyjnego ustawienia napięcia referencyjnego służy potencjometr wieloobrotowy PR3.

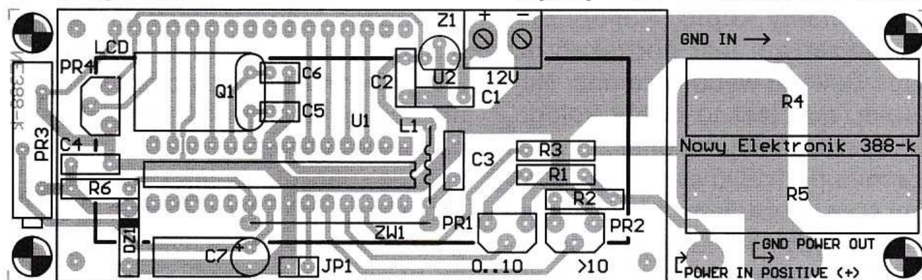
Po włączeniu zasilania mikrokontroler pobiera ustawienia z wewnętrznej pamięci EEPROM i zaczyna dokonywać pomiarów. Robi to kolejno na trzech przetwornikach ADC1-ADC3. Na każdym z przetworników pomiar dokonywany jest pięćdziesiąt razy. Wynik pomiaru dzielony jest również przez pięćdziesiąt. Metoda uśredniania wyniku pomiaru jest konieczna. Gdyby z niej zrezygnować, każdy wynik pomiaru byłby inny od poprzedniego, zachowując te same warunki pomiarowe. Również w popularnych scalonych woltomierzach dokonuje się procesu uśredniania wyniku.

Przetwornik ADC1 i ADC2 służy do pomiaru napięcia na wyjściu zasilacza. Pierwszy z nich wykonuje pomiar napięcia od 0 do 10V z rozdzielczością 10mV. Drugi powyżej 10V z rozdzielczością 100mV. Do kalibracji zostały użyte dwa potencjometry PR1 i PR2. Przy ich pomocy ustala się prawidłowe wskazania napięcia.

Przetwornik ADC3 dokonuje pomiaru prądu, a właściwie spadku napięcia na równolegle połączonych rezystorach R4, R5. Wypadkowa wartość R4, R5 powinna wynosić 0,1W. I zapewne tak by było, gdyby rezystory te były idealne. W rzeczywistości ich wartość może różnić się do 20%. Skompensowanie wartości R4, R5 zostało wykonane w sposób programowy. Wystarczy podczas włączenia zasilania zewrzeć JP1. Następnie zwierając JP1 ustawić bardzo dokładnie faktyczną wypadkową wartość R4, R5.

Miernik ma jeszcze jedną ukrytą funkcję, o której warto wiedzieć. Jest to zerowanie ustawiające wartość zerową. Funkcja jest wywoływana poprzez zwarcie JP1już przy włączonym zasilaniu i zwartych wszystkich końcówkach pomiarowych do masy.

Do ustawiania kontrastu na wyświetlaczu służy potencjometr PR4. Przy jego pomocy ustawiamy wyrazistość najlepszą dla naszego wzroku. Cały układ zasilany jest z napięcia stałego +12V.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

```
'Wersja kompilatora BASCOM-AVR DEMO v.1.11.7.4
'Generator wewnetrzny 8MHz (internal): Fusebit
A9870100:0100 internal OSC
'Reset wewnetrzny : Fusebit KL10 : 6CK 64mS Delay
$regfile = "M8DEF.DAT"
$crystal = 8000000

Config Lcdpin = Pin , Db4 = Portd.4 , Db5 = Portd.3 ,
Db6 = Portd.2 , Db7 = Portd.1 , E = Portd.5 , Rs =
Portd.7
'Ten tekst poniżej jest z innego programu jako pokuta za
BASCOM'a
'Bascom AVR w tej wersji ma błąd obługi 16 * 1a
dlatego jest 16 * 2 ,a
'w programie są Tipsy do wyświetlania na 16 * 1a
Config Lcd = 16 * 2

Config Adc = Single , Prescaler = Auto , Reference =
Off

Ddrb = &B00000000
Ddrc = &B00000000
Ddrd = &B10111110

Portc.0 = 1
' Portb = &B00111110
' Portc = &B00110000
' Portd = &B11111111
'################################
Config Pinb.0 = Input
Config Pinb.1 = Input
Config Pinb.2 = Input
Config Pinb.3 = Input
Config Pinb.4 = Input
Config Pinb.5 = Input
'Config Pinb.6 = Input
'Config Pinb.7 = Input
'################################
Config Pinc.0 = Input
Config Pinc.1 = Input
Config Pinc.2 = Input
Config Pinc.3 = Input
Config Pinc.4 = Input
Config Pinc.5 = Input
'Config Pinc.6 = Input
'################################
Config Pind.0 = Input
Config Pind.1 = Output
Config Pind.2 = Output
Config Pind.3 = Output
Config Pind.4 = Output
Config Pind.5 = Output
Config Pind.6 = Input
Config Pind.7 = Output
'################################
'################################
'Następny błąd BASCOMA:
'inaczej inerpretuje zapis dla symulatora , a inaczej bez
'jeżeli chodzi o PIN i PORT
'dyrektywa "#if" kompiluje program zgodnie z
zaimplementowną stałą "_sim",
'która zwraca wartość "1" gdy kompilator pracuje z
symulatorem lub "0" gdy bez.
'Finalnie można ją usunać.
'################################
S1 Alias Pinc.0

Dim Adc1 As Word
Dim Adc2 As Word
Dim Adc3 As Word
Dim Xadc1 As Byte
Dim Xadc3 As Byte
Dim Temp As Single
Dim Rx As Single
Dim Volt As String * 8
Dim Amper As String * 8
Dim Rx_mem As Byte
Dim Xword As Word
Dim Bajt As Byte
Dim Adj As Byte

'################################
Start Adc

Cursor Off
Cls
Lcd "NOWY ELE"
Locate 2 , 1
Lcd "KTRONIK"
Wait 1
Cls
Lcd "U & I "
Locate 2 , 1
Lcd " METER"
Wait 1
Adj = 0
'################################
Readeeprom Bajt , 3
If Bajt = 128 Then
Readeeprom Rx_mem , 1
Readeeprom Bajt , 4
Xadc1 = Bajt
Readeeprom Bajt , 5
Xadc3 = Bajt
If Rx_mem < 70 Or Rx_mem > 130 Then
Rx_mem = 100
Writeeeprom Rx_mem , 1
End If

If Xadc1 > 10 Or Xadc3 > 10 Then
Xadc1 = 0
Xadc3 = 0
Bajt = Xadc1
Writeeeprom Bajt , 4
Bajt = Xadc3
Writeeeprom Bajt , 5

Else
Rx_mem = 100
Writeeeprom Rx_mem , 1
Xadc1 = 0
Xadc3 = 0
Bajt = Xadc1
Writeeeprom Bajt , 4
Bajt = Xadc3
Writeeeprom Bajt , 5
End If
Rx = Rx_mem / 1000
'################################
If S1 = 0 Then
Waitms 40
Cls
Lcd " RELEASE"
Locate 2 , 1
Lcd " BUTTON"
Do
Loop Until S1 = 1
Waitms 40
Cls
Lcd "SET Rx"
Volt = Fusing(rx , "#.###")
Locate 2 , 1
Lcd Volt
Do

If S1 = 0 Then
Readeeprom Bajt , 3
If Bajt <> 128 Then
Bajt = 128
Writeeeprom Bajt , 3
End If

Waitms 40
Rx = Rx + 0.001
If Rx > 0.130 Then Rx = 0.070

Temp = Rx * 1000
Rx_mem = Round(temp)
Writeeeprom Rx_mem , 1
Rx = Rx_mem / 1000

Volt = Fusing(rx , "#.###")
Locate 2 , 1
Lcd Volt

Do
Loop Until S1 = 1
Waitms 40
End If
Loop
End If
'################################
'################################
'################################
'################################
'################################
'GLOWNA PETLA PROGRAMU
'################################
Cls
'################################
Do
'################################
'ustawienie wskaznika zerowania
If S1 = 0 Then
Waitms 40
Cls
Lcd " RELEASE"
Locate 2 , 1
Lcd " BUTTON"
```

```
Do
Loop Until S1 = 1
Waitms 40
Cls
Lcd "ADJ"
Locate 2 , 1
Lcd "UST"
Adj = 1
Xadc1 = 0
Xadc3 = 0
Wait 1
End If
'################################
Xword = 0
For Bajt = 0 To 49
Adc1 = Getadc(2)
Xword = Xword + Adc1
Next Bajt
Adc1 = Xword / Bajt
If Adc1 >= Xadc1 Then Adc1 = Adc1 - Xadc1

Xword = 0
For Bajt = 0 To 49
Adc2 = Getadc(1)
Xword = Xword + Adc2
Next Bajt
Adc2 = Xword / Bajt

Xword = 0
For Bajt = 0 To 49
Adc3 = Getadc(3)
Xword = Xword + Adc3
Next Bajt
Adc3 = Xword / Bajt
If Adc3 >= Xadc3 Then Adc3 = Adc3 - Xadc3
'################################
If Adj = 1 Then
Adj = 0

Xadc1 = Adc1
If Adc1 > 10 Then
Cls
Lcd "ADJ E"
Locate 2 , 1
Lcd "RROR 1"
Wait 2
Cls
Else
Bajt = Xadc1
Writeeeprom Bajt , 4
End If

Xadc3 = Adc3
If Adc3 > 10 Then
Cls
Lcd "ADJ E"
Locate 2 , 1
Lcd "RROR 3"
Wait 2
Cls
Else
Bajt = Xadc3
Writeeeprom Bajt , 5
End If

Bajt = 128
Writeeeprom Bajt , 3
End If
'################################


If Adc1 < 1001 Then
Temp = Adc1 / 100
Volt = Fusing(temp , "#.##")
Else
Temp = Adc2 / 10
Volt = Fusing(temp , "#.#")
End If

Temp = Adc3
Temp = Temp / Rx
Temp = Temp / 1000
Amper = Fusing(temp , "#.##")

Locate 1 , 1
Lcd Volt ; "V"
Locate 2 , 1
Lcd Amper ; "A"
Loop
End
```

Montaż i uruchomienie

Schemat montażowy został zamieszczony na rys. 2. Przed rozpoczęciem montażu bardzo dokładnie sprawdzamy jakość płytki drukowanej. Szukamy zwarć lub przerw miedzy ścieżkami. Po stwierdzeniu, że płytka jest poprawnie wykonana możemy rozpocząć montaż. Wlutowujemy zwory i rezystory. Następnie kondensatory, złącza i pozostałe elementy. Przy wlutowywaniu C7 trzeba pamiętać, aby go położyć na płytkę. W przeciwnym razie jego wysokość nie pozwoli prawidłowo zamontować wyświetlacza LCD. Po wlutowaniu wszystkich elementów i włożeniu Mega8 w podstawkę, włączamy napięcie zasilania +12V./ Potencjometrem PR3 ustawiamy na wyprowadzeniu 21 U1 napięcie równe 1,000V. Im dokładniej je ustawimy, tym dokładniejsze będą pomiary miernika.

Po ustawieniu napięcia odniesienia zwieramy wszystkie wejścia pomiarowe do masy i zwieramy JP1 w celu wyzerowania miernika. Kolejny krok to ustawienie potencjometrów PR1 i PR2. Do wejścia pomiarowego podłączamy napięcie np. +5,00V. Kręcąc PR1 ustawiamy identyczną wartość na naszym mierniku. Zwiększamy napięcie np. do +50,0V. Teraz kręcimy PR2, aby wartość odczytu na naszym mierniku była równa zadanej czyli +50,0V. Pozostało ustawić pomiar prądu. Są dwie metody. Pierwsza polega na bardzo dokładnym zmierzeniu wartości R4, R5 i wpisaniu jej do miernika. Metoda ta wymaga bardzo dokładnego miliomomierza.
Druga metoda to podłączenie do zasilacza obciążenia około 1A z włączonym zewnętrznym amperomierzem. Zmieniając wartość rezystancji w mierniku poprzez zwieranie JP1, a następnie zerowanie miernika, można bardzo precyzyjnie skalibrować pomiar prądu. Jest to proces czasochłonny, ale najtańszy i bardzo dokładny.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 100k
R2 - 100k
R3 - 100k
R4 - 0,2-0,22/5W
R5 - 0,2-0,22/5W
R6 - 1k
Kondensatory:
C1 - 330nF
C2 - 100nF
C3 - 100nF
C4 - 220nF
C5 - 22pF
C6 - 22pF
C7 - 10µF/16V
Półprzewodniki:
DZ1 - BZX55C3V3
Układy:
U1 - Mega8 zaprogramowany
U2 - 78L05
Inne:
LCD - 1601
PR1 - CA6H253 (25k)
PR2 - CA6H252 (2k5)
PR3 - POT43P502-5k
PR1 - CA6H102 (1k)
DIL28W - podstawka
L1 - 4,7µH
Z1 - ARK2
Z2 - PB-16S
Z3 - PLS14
Q1 - 8MHz
JP1 - PLS2 + MJ-6B
Płytka - 388-K

Przedwzmacniacz gitarowy



Zestaw 377-k

Jest to układ prosty do wykonania nawet dla początkującego elektronika. Przedwzmacniacz został tak zaprojektowany, aby po zmontowaniu nie była potrzebna żadna regulacja. Wystarczy napięcie zasilania, końcówka mocy i gitara.

Wszyscy którzy grają na gitarach elektrycznych wiedzą, że nie można ich bezpośrednio podłączyć do zwykłego wzmacniacza audio. Powodem tego jest zbyt mały sygnał wyjściowy z przetwornika gitary. Aby podnieść poziom sygnału niezbędny jest dodatkowy przedwzmacniacz. Jednak nie może to być zwykły układ. Ze względu na niską wartość sygnału wejściowego należy zaprojektować układ o małych szumach własnych, ponieważ każdy przedwzmacniacz oprócz wzmocnienia sygnału właściwego w mniejszym lub większym stopniu wzmacnia również szumy. Oprócz dużego odstępu sygnału od szumu dobrze jest, aby przedwzmacniacz gitarowy posiadał regulację barwy dźwięku oraz regulację wzmocnienia. Te wszystkie wymogi spełna prezentowany na rys.1 układ.

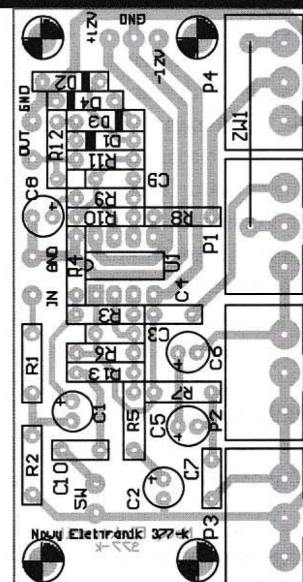
Jak widać schemat jest prosty. Można go podzielic na trzy bloki:

- stopień wejściowy
- regulator barwy dźwięku
- stopień wyjściowy z regulacją wzmocnienia

Stopień wejściowy został oparty na jednym z dwóch niskoszumnych wzmacniaczy operacyjnych, jakie znajdują się w NE5532, pracujących jako typowy układ wzmacniacza ze sprzężeniem zwrotnym. Dodatkowo został zastosowany filtr oparty na C1, R13 do ewentualnego "wyostrzenia" dźwięku. Gdy wiadomo, że układ wyostrzający nie będzie potrzebny, to tych elementów nie trzeba montować.

Regulator barwy dźwięku jest typowym pasywnym układem wykonanym na trzech potencjometrach, czterech kondensatorach C4, C5, C6, C7 i jednym rezytorze R7. Układ umożliwia uwypuklenie częstotliwości wysokich, średnich oraz niskich. Regulatory pasywne prawie nie wprowadzają szumu do układu, ale mocno osłabiają sygnał. Dlatego po każdym pasywnym regulatorze trzeba zastosować dodatkowy wzmacniacz. W naszym układzie jest to stopień wyjściowy z regulacją wzmocnienia.

Stopień wyjsciowy został wykonany na dru-



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

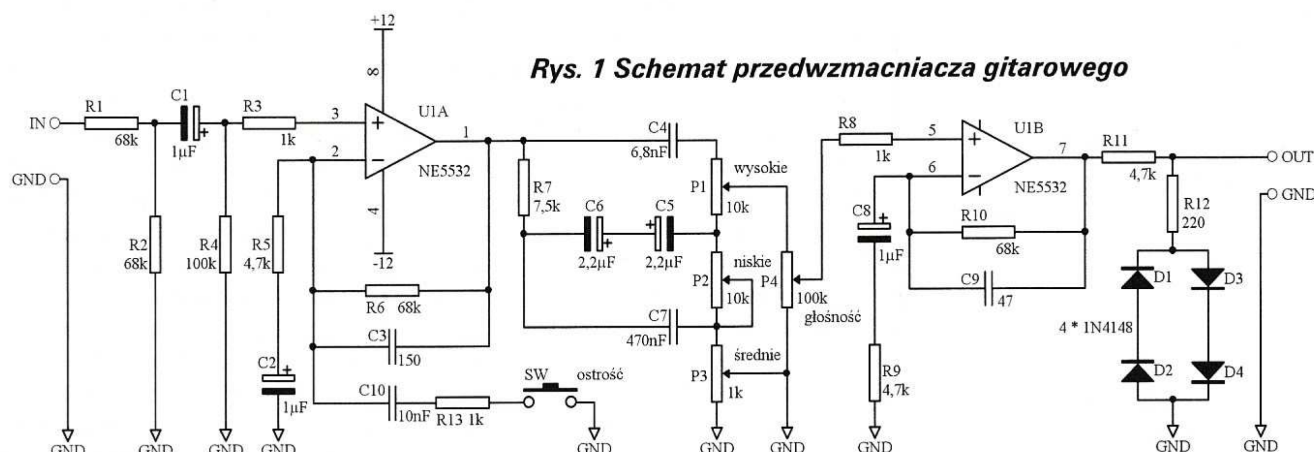
gim wzmacniaczu operacyjnym z NE5532. Zarówno stopnie wejściowy, jak i wyjściowy, są takie same. Różnią się jedynie wartością kondensatora w sprzężeniu zwrotnym C3, C9.

Na wyjściu przedwzmacniacza zostały użyte cztery diody i rezystor. Zadaniem tego układu jest zabezpieczenie wzmacniacza mocy przed przesterowaniem. Diody D1, D2 oraz R12 ograniczają połówkę ujemną. Natomiast diody D3, D4 oraz R12 ograniczają połówkę dodatnią.

Układ przedwzmacniacza gitarowego zasilany jest napięciem symetrycznym +/-12V. Napięcie zasilania musi być dobrze filtrowane, aby nie wprowadzało przydźwięku ani dodatkowych zakłóceń z sieci.

Montaż i uruchomienie

Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej zostało zamieszczone na rys.2. Przed przystąpieniem do montażu sprawdzamy poprawność wykonania płytki. Szukamy zwarć lub przerw na ścieżkach. Montaż elementów rozpoczynamy od wlutowania rezystorów i kondensatorów. Przy wlutowywaniu kondensatorów elektrolitycz-



Rys. 1 Schemat przedwzmacniacza gitarowego

nych musimy zwrócić uwagę na ich polaryzację. Zmiana polaryzacji może wprowadzić do przedwzmacniacza dodatkowe szumy i zniekształcenia. Po wlutowaniu wszystko dokładnie sprawdzamy. Następnie wlutowujemy potencjometry i układ scalony. Do wejścia podłączamy gniazdo gitarowe. Koniecznie ekranowanym przewodem. Wyjście przedwzmacniacza podłączamy do wejścia wzmacniacza również ekranowanym przewodem. Pozostało podłączyć napięcie zasilania +/-12V i włączyć gitarę. Układ powinien działać poprawnie. Jeżeli tak nie jest, to na pewno podczas montażu popełniliśmy jakiś błąd, który należy zlokalizować i usunąć.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 68k
R2 - 68k
R3 - 1k
R4 - 100k
R5 - 4k7
R6 - 68k
R7 - 7,5k
R8 - 1k
R9 - 4k7
R10 - 68k
R11 - 4k7
R12 - 220

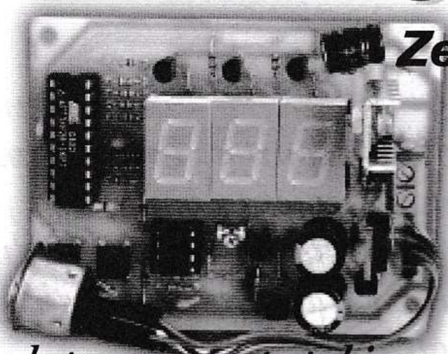
Kondensatory:
C1 - 1μF/50V
C2 - 1μF/50V
C3 - 150pF
C4 - 6,8nF
C5 - 2,2μF/50V
C6 - 2,21F/50V
C7 - 470nF
C8 - 1μF/50V
C9 - 47pF

Półprzewodniki:
D1 - 1N4148
D2 - 1N4148
D3 - 1N4148
D4 - 1N4148

Układy scalone:
U1 - NE5532

Inne:
P1 - 10k
P2 - 10k
P3 - 1k
P4 - 100k
SW - przełącznik stabilny
Płytka - 377-K

Mikroprocesorowy sterownik stacji lutowniczej



Zestaw 378-k

Stacja lutownicza - to takie urządzenie, które pozwala ustawić i kontrolować temperaturę grotu lutownicy. Użytkownik może ustalić temperaturę od 150°C do 450°C. Aktualna temperatura wyświetlana jest na trzycyfrowym wyświetlaczu LED.

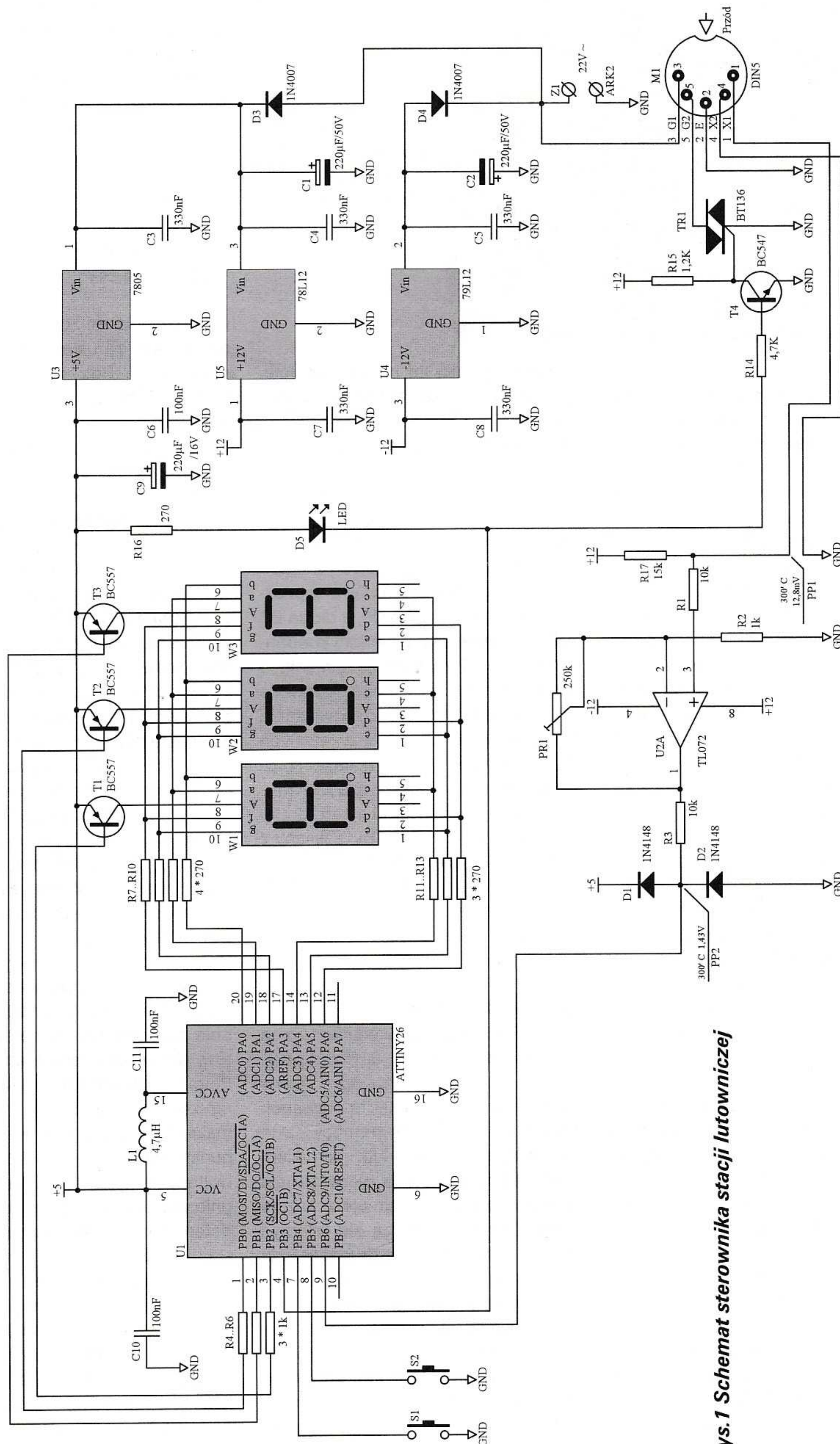
Kiedyś posiadanie stacji lutowniczej było traktowane jako ekstrawagancja. W dzisiejszych czasach, gdy elementy elektroniczne są coraz mniejsze, a płytki coraz bardziej zagęszczone, lutownice transformatorowe zaczynają odchodzić do lamusa. Zdarzają się jeszcze elektronicy, którzy twierdzą że lutownica transformatorowa jest najlepsza i jedyna. Zazwyczaj osób tych nie ma co przekonywać do stacji lutowniczych.

Każdy, kto chociaż raz próbował lutować elementy stacją lutowniczą, wie jaka to wygoda i komfort pracy. Cyna i elementy się nie przegrzewają, a kalafonia się nie pali. Po zlutowaniu całej płytki bardzo łatwo oczyści się ją z resztek kalafonii. Również lutowanie elementów SMD nie sprawia problemów, o ile dysponujemy odpowiednim grotem. Jednak najważniejszą zaletą stacji lutowniczych jest utrzymywanie temperatury na zadanym poziomie. Jest to bardzo potrzebne przy serwisie, gdy często zachodzi potrzeba wymiany uszkodzonego elementu. Wówczas najłatwiej uszkodzić samą płytkę drukowaną poprzez nadmierne podgrzanie cyny. Uszkodzeniu ulegają punkty lutownicze, które odklejają się od podłoża płytki drukowanej.

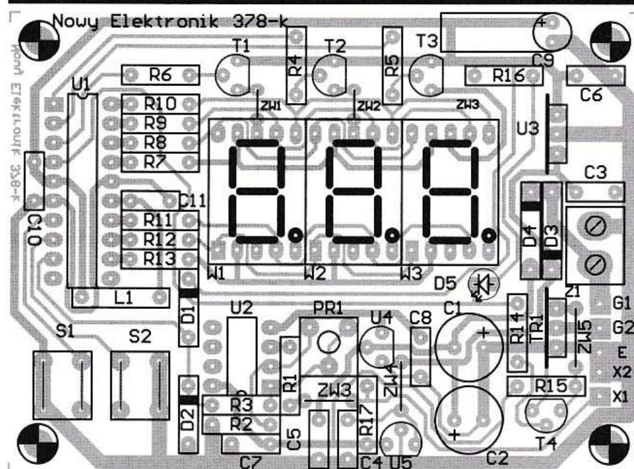
Można wymienić jeszcze dwie zalety stacji lutowniczych – oszczędność energii oraz oszczędność samej lutownicy.

Budowa i działanie

Schemat stacji lutowniczej jest zamieszczony na rys.1. Układ jest prosty w budowie, ponieważ do sterowania został użyty mikrokontroler ATtiny26. Kontroluje on trzy wyświetlacze LED, na których użytkownik widzi ustawianą przy pomocy dwóch mikroprzełączników (S1, S2) temperaturę grzałki lutownicy, włączenie-wyłączenie triaka. W zasadzie to tylko włączenie, ponieważ triak sam się wyłączy, gdy płynący przez niego prąd zmienny przejdzie przez zero. Oczywiście wyłączenie nigdy nie nastąpi, gdy do bramki triaka będziemy dostarczali odpowiedni prąd. Nie może on być zbyt duży, ponieważ doprowadzi do uszkodzenia triaka oraz zbyt mały, ponieważ nie włączy triaka. Odpowiedni prąd ustala rezystor R15, który cały czas polaryzuje bramkę triaka. Aby wyłączyć triak, mikrokontroler musi wystawić stan wysoki na na wyjściu PB3. Wówczas zacznie przewodzić tranzystor T4



Rys.1 Schemat sterownika stacji lutowniczej



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

i nastąpi zablokowanie triaka TR1. Stan wysoki zostanie wystawiony wówczas, gdy grzałka osiągnie zadaną temperaturę. Kontrola temperatury odbywa się w następujący sposób. Lutownica wyposażona jest w grzałkę i element termiczny. Wraz ze zmianą temperatury zmienia się jego rezystancja. Sterownik został dostosowany do lutownicy SOLDERING SL-l, którą można nabyć wraz ze sterownikiem, bądź osobno. Prawdopodobnie sterownik będzie obsługiwał również inne lutownice. Być może do niektórych typów trzeba będzie zmienić wartość rezystora R17. W lutownicy SL-l wartość rezystancji w temperaturze pokojowej wynosi około 1 Ω.

Gdy lutownica się nagrzewa, wartość rezystancji rośnie. Powoduje to zwiększenie napięcia na wejściu wzmacniacza operacyjnego TL072. Wzmacniacz wzmacnia napięcie wejściowe i przekazuje je do 10-bitowego przetwornika analogowo-cyfrowego w ATtiny26. Wzmocnienie wzmacniacza możemy regulować poprzez sprzężenie zwrotne potencjometrem montażowym PR1. Mikrokontroler dokonuje pomiaru napięcia i przekłada je na odpowiednią wartość temperatury. Jeżeli temperatura jest zbyt wysoka, wówczas następuje poprzez Ty1 odcięcie prądu do grzałki lutownicy. Natomiast gdy temperatura jest zbyt niska, to mikrokontroler podejmuje decyzję o włączeniu Ty1.

Cały sterownik zasilany jest z tego samego uzwojenia transformatora, co grzałka lutownicy. Napięcie to powinno wynosić od 20V do 24V. Wyższe napięcie spowoduje uszkodzenie stabilizatorów napięcia U3, U4, U5. Natomiast niższe napięcie będzie wolniej nagrzewało lutownicę. Przy stałej rezystancji grzałki im niższe napięcie, tym mniejszy prąd, jaki przez nią płynie.

Zapewne niektórzy zauważyli, że napięcia dodatnie i ujemne do zasilania wzmacniacza operacyjnego oraz napięcie dodatnie do zasilania części cyfrowej sterownika brane są z jednego uzwojenia. Jak to możliwe? Zasada jest bardzo prosta. Dioda D4 przepuszcza tylko ujemne połówki, a dioda D3 tylko dodatnie. Odpowiednio kondensatory C1 i C2 wygładzają tętnienia, a stabilizatory napięcia mogą poprawnie pracować. Zaletą takiego rozwiązania jest ograniczenie kosztów związanych z transformatorem oraz mostkiem prostowniczym. Natomiast wadą jest dwukrotne zwiększenie kondensatorów filtrujących. Gdyby układ był zasilany z dwóch uzwojeń, wystarczyłyby kondensatory o pojemności 100μF. Podsumowując i tak bardziej opłaca się zastosować większe kondensatory, niż transformator z kilkoma uzwojeniami.

Montaż i uruchomienie

Rozmieszczenie elementów na płytce widzimy na rys. 2. Przed przystąpieniem do montażu powinniśmy sprawdzić jakość płytki drukowanej. Można to zrobić przy pomocy szkła powiększającego x 5 lub miernikiem uniwersalnym. Metoda pierwsza jest znacznie prostsza i zajmuje znacznie mniej czasu, ale mogą się zdarzyć przeoczenia. Natomiast druga metoda jest bardzo czasochłonna. Po sprawdzeniu płytki wlutowujemy mostki i elementy niskoprofilowe. Potem wszystkie elementy poza wyświetlaczami, mikrokontrolerem i triakiem. Wszystko dokładnie sprawdzamy i podłączamy napięcie zasilania. Musi to być prąd zmienny z transformatora o napięciu od 20V do 24. Optymalne napięcie to 22V. Pamiętajmy, że zbyt wysokie napięcie może uszkodzić stabilizatory, a następnie cały układ sterownika. Po podłączeniu napięcia zasilania woltomierzem sprawdzamy napięcie w wymienionych punktach.

- w podstawce U1 na wyprowadzeniach 5,6 oraz 15,16 powinno być +5V
- na wyprowadzeniu U2 4,8 powinno być około 24V

Gdy napięcia się zgadzają, to prawie pewne jest, że układ zmontowaliśmy poprawnie. Pozostało podłączyć gniazdo DIN5 do podłączenia lutownicy. Gniazdo celowo nie zostało umieszczone na płytce drukowanej, ponieważ mogłyby być kłopoty z dobraniem odpowiedniej obudowy do sterownika. Zastosowanie przewodów umożliwia umiejscowienie gniazdka w dowolnym miejscu. Pozostało wlutować triak, wyświetlacze i włożyć w podstawkę ATtiny26. Podłączyć powtórnie napięcie zasilania. Na wyświetlaczu powinniśmy ujrzeć 150. Wciskając S1 lub S2 możemy zwiększać lub zmniejszać temperaturę w zakresie od 150°C do 450°C. Po ustawieniu określonej temperatury i wyłączeniu zasilania, sterownik będzie pamiętał ustawioną wartość. Czyli po powtórnym włączeniu zasilania na wyświetlaczu zobaczymy ostatnio ustawioną wartość. Wszystkie ustawienia zapamiętywane są w wewnętrznej pamięci EEPROM ATtiny26.

Po zmontowaniu i pierwszym uruchomieniu układu przyszła kolej na kalibrację. Jest to bardzo prosta czynność i nie powinna nikomu sprawić kłopotów. Ustawiamy temperaturę 300°C. Potencjometrem PR1 ustawiamy najniższe wzmocnienie czyli skręcamy go maksymalnie w prawo. Następnie do punktu pomiarowego PP1 podłączamy woltomierz i czekamy aż napięcie osiągnie wartość około 12,8mV. Wówczas potencjometr ustawiamy tak, aby zgasła dioda LED.

Gdy rezystancja czujnika w lutownicy będzie różna od 1Ω, wówczas trzeba dobrać wartość rezystora R17. Do lutownicy SL-l transformator musi mieć minimum 55W. Przy lutownicach o większej mocy należy odpowiednio zwiększyć moc transformatora.

```
'$sim
'Generator wewnetrzny 8MHz (internal)
'Wersja kompilatora BASCOM-AVR DEMO v.1.11.7.4
$regfile = "AT26DEF.DAT"
$crystal = 8000000

Ddrb = &B00001111'ustaw port b0..b3 jako wyjścia
Portb = &B00111111'ustaw stan wysoki na b0..b5

Config Adc = Single , Prescaler = Auto

Config Pina.0 = Output
Config Pina.1 = Output
Config Pina.2 = Output
Config Pina.3 = Output
Config Pina.4 = Output
Config Pina.5 = Output
Config Pina.6 = Output
Config Pina.7 = Output


Config Pinb.0 = Output
Config Pinb.1 = Output
Config Pinb.2 = Output
Config Pinb.3 = Output

Config Pinb.4 = Input
Config Pinb.5 = Input
Config Pinb.6 = Input
'################################
A_1 Alias Portb.2
A_2 Alias Portb.0
A_3 Alias Portb.1
'################################
Led_ Alias Portb.3
Out_ Alias Porta.7

S_1 Alias Pinb.4
S_2 Alias Pinb.5
In_ Alias Pinb.6

Segm Alias Porta

Dim Anod As Byte
Dim Xadc As Word
Dim Nadc As Word
Dim Degs As Word
Dim Temp As Word
Dim Licz As Byte

Dim Stat_key As Byte
Dim Key As Byte
Dim Lo_degs As Byte
Dim Hi_degs As Byte

Declare Sub Cyfry()

Start Adc
Stat_key = 0
Key = 0
Out_ = 0
Led_ = 0
Wait 1

Readeeprom Hi_degs , 1
Readeeprom Lo_degs , 2
Degs = Hi_degs * 256
Degs = Degs + Lo_degs

If Degs < 150 Or Degs > 450 Then
Degs = 150
Hi_degs = High(degs)
Lo_degs = Low(degs)
Writeeeprom Hi_degs , 1
Writeeeprom Lo_degs , 2
End If

Stat_key = 1
Licz = 0
Out_ = 0
'################################
'GLOWNA PETLA PROGRAMU
'################################
Do

If Stat_key = 0 Then
If Key = 1 Then
Decr Degs
If Degs < 150 Then Degs = 150
Elseif Key = 2 Then
Incr Degs
If Degs > 450 Then Degs = 450
End If
Hi_degs = High(degs)
Lo_degs = Low(degs)
Writeeeprom Hi_degs , 1
Writeeeprom Lo_degs , 2
Key = 0
End If
'################################
If S_1 = 0 And S_2 = 1 Then
Waitms 1
Key = 1
End If
'################################
If S_2 = 0 And S_1 = 1 Then
Waitms 1
Key = 2
End If
'################################
If S_1 = 1 And S_2 = 1 Then
Stat_key = 0
Else
Stat_key = 1
End If
'################################
Incr Licz
Nadc = Getadc(9)
If Licz = 10 Then
Licz = 0

If Nadc < Degs Then
Led_ = 0
Elseif Nadc >= Degs Then
Led_ = 1
End If

 End If
Temp = Degs
'################################
Anod = 1
Xadc = Temp / 100
Temp = Temp Mod 100
Call Cyfry()
Waitms 5

Anod = 2
Xadc = Temp / 10
Temp = Temp Mod 10
Call Cyfry()
Waitms 5

Anod = 3
Xadc = Temp
Call Cyfry()



Loop
'################################
'SUBROUTINES
'################################
Sub Cyfry()
A_1 = 1
A_2 = 1
A_3 = 1
Select Case Anod
Case 1 : A_1 = 0
Case 2 : A_2 = 0
Case 3 : A_3 = 0
End Select

Select Case Xadc
Case 0 : Segm = 132
Case 1 : Segm = 238
Case 2 : Segm = 152
Case 3 : Segm = 168
Case 4 : Segm = 226
Case 5 : Segm = 161
Case 6 : Segm = 129
Case 7 : Segm = 236
Case 8 : Segm = 128
Case 9 : Segm = 160
End Select
End Sub
'################################
End
```

Spis elementów

Rezystory:
R1 – 10k
R2 – 1k
R3 – 10k
R4 – 3k
R5 – 3k
R6 – 3k
R7 – 270
R8 – 270
R9 – 270
R10 – 270
R11 – 270
R12 – 270
R13 – 270
R14 – 4k7
R15 – 1k2
R16 – 270
R17 – 15k

Kondensatory:
C1 – 220μF/50V
C2 – 220μF/50V
C3 – 330nF
C4 – 330nF
C5 – 330nF
C6 – 100nF
C7 – 330nF
C8 – 330nF
C9 – 220μF/16V
C10 – 100nF
C11 – 100nF

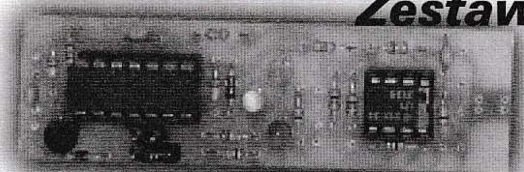
Półprzewodniki:
T1 – BC557
T2 – BC557
T3 – BC557
T4 – BC547
D1 – 1N4148
D2 – 1N4148
D3 – 1N4007
D4 – 1N4007
D5 – LED3R
TY1 – BT136/500
W1 – Wyś. WA
W2 – Wyś. WA
W3 – Wyś. WA

Układy scalone:
U1 – ATtiny26 + program
U2 – TL072
U3 – 7805
U4 – 79L12
U5 – 78L12

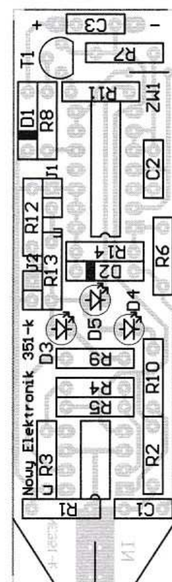
Inne:
L1 – 4,7μH
Z1 – ARK2
S1 – mikroprzełącznik
S2 – mikroprzełącznik
DIL20 – podstawka
M1 – gniazdo DIN5
PR1 – CA6V504 (500k)
Płytka – 378-K

Sonda logiczna CMOS

Zestaw 351-k



Sonda logiczna CMOC służy do sprawdzania stanów logicznych w układach cyfrowych. W zasadzie jest nieodzownym przyrządem przy uruchamianiu układu. Sonda pokazuje również krótkie impulsy, które byłyby niewidzialne gołym okiem.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

Byłoby ideałem, aby każdy elektronik miał na swoim wyposażeniu cały potrzebny sprzęt pomiarowy. Niestety sprzęt ten mimo stopniowego obniżania cen jest nadal bardzo drogi i poza zasięgiem finansowym przeciętnego elektronika. Czymś jednak trzeba pracować. Najtańszym i chyba jedynym wyjściem jest budowa własnych przyrządów pomiarowych. Każdy zapewne wie jak wykonać woltomierz lub amperomierz. Wystarczy poznać układ, a następnie jego dane katalogowe. Nieco gorzej jest z przyrządami, do których nie ma specjalizowanych układów. Właśnie takim miniprzyrządem jest sonda logiczna CMOS. Sama w sobie wydaje się nie być skomplikowaną. Ale po analizie okazuje się, że wykonanie dobrej sondy nie jest aż tak łatwe jakby się wydawało na początku. Dobra sonda nie może obciążać badanego układu. Musi pracować w szerokim zakresie napięcia zasilania i chyba rzecz najważniejsza - wykrywać krótkie impulsy niewidoczne dla oka. Wszystkie te warunki spełnia opracowana sonda logiczna CMOS.

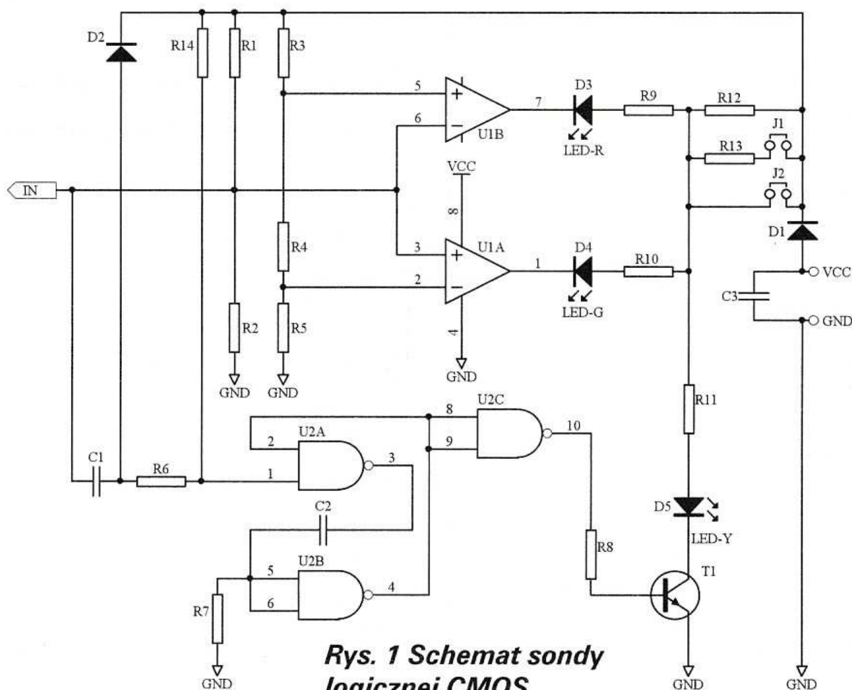
Budowa i działanie

Sonda została zbudowana na popularnym podwójnym komparatorze napięcia LM339. Komparator to układ, który porównuje napięcia podawane na wejście - wejście nieodwracające (5, 3) i wejście odwracające (6, 2). Jeżeli na wejściu nieodwracającym napięcie jest wyższe, to na wyjściu (7,1) komparatora mamy stan wysoki. W przeciwnym razie na wyjściu mamy stan niski. Zastosowanie komparatora podyktowane było bardzo małym poborem prądu przez jego wejścia i możliwość regulacji progów przełączania. Progi zostały ustalone przy pomocy rezystorów R3, R4, R5 i R1,R2. Każdy według własnego uznania może je zmieniać. Zresztą warto eksperymentować po to, aby poznać działanie nowego układu. Jak wiadomo nie od dzisiaj praktyka jest niezbędna przy budowie układów elektronicznych, oczywiście poparta solidną teorią.

Reasumując, gdy na wejściu IN będzie stan wysoki, to zaświeci się dioda D3 (LED R), natomiast gdy na wejściu IN będzie stan niski, to zaświeci się dioda D4 (LED G). Wiemy już jak działa sygnalizacja stanów wysokiego i niskiego. Pozostała jeszcze detekcja krótkich impulsów wejściowych pojawiających się na tle stanu wysokiego lub niskiego. Układ detekcji został zrealizowany na trzech bramkach NAND 4011 (U2). Działanie układu jest również proste, jak komparatorów. Gdy na wejściu IN pojawi się krótki impuls, wówczas zmieniony zostanie stan na wyjściu bramki U2A. Stan ten zostanie wydłużony dzięki układowi zbudowanemu na bramce U2B i dwóch elementach C2, R7. Następnie wydłużony impuls (na tyle, aby nasze oko mogło go zaobserwować) trafi na bramkę U2C, gdzie zostanie powtórnie zanegowany. Bramka U2C poprzez rezystor R8 spolaryzuje bazę tranzystor T1 BC547. Gdy tranzystor przejdzie w stan przewodzenia, wówczas dioda D5 (LED-Y) zaświeci się. Czas świecenia diody uzależniony jest od wartości C2 i R7.

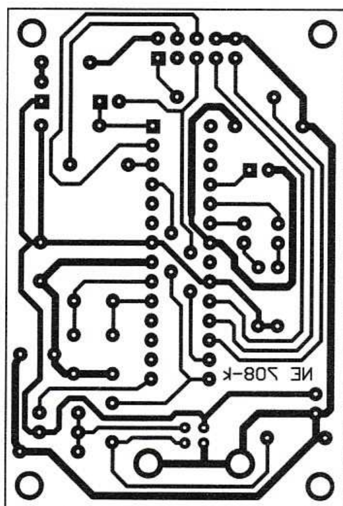
Zwory J1 i J2 służą do określenia napięcia zasilania naszej sondy.

J2	zwarta sonda zasilana z +5V
J1	zwarta sonda zasilana z +10V
J1-J2	rozwarta sonda zasilana z +15V

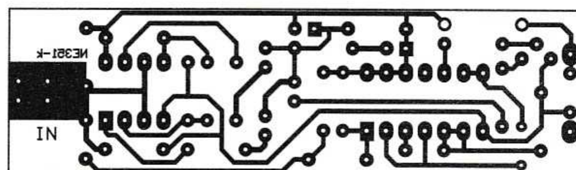


Rys. 1 Schemat sondy logicznej CMOS

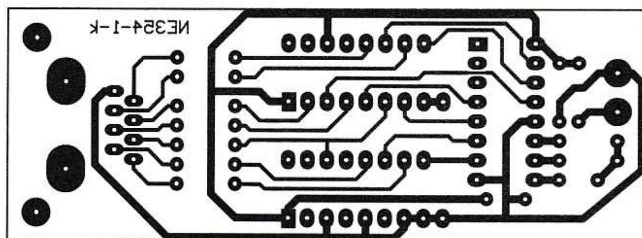
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



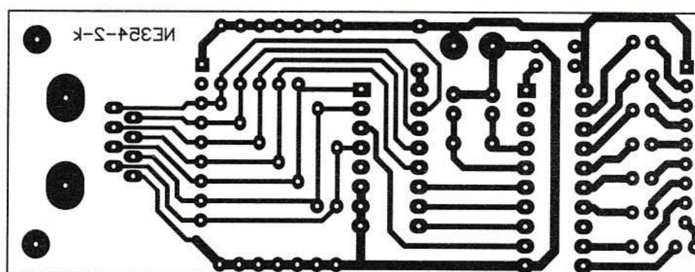
(708-k) USBasp - programator AVR i 89Sxx



(351-k) Sonda logiczna CMOS



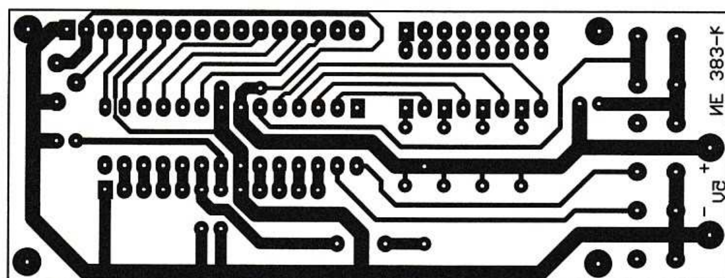
(354-1-k) Tester kabli UTP i nie tylko



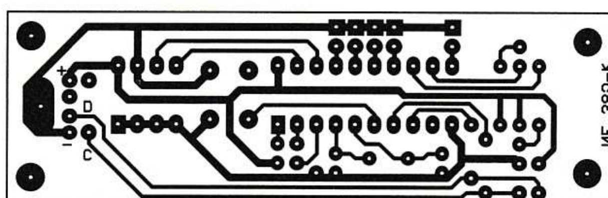
(354-2-k) Tester kabli UTP i nie tylko

Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej

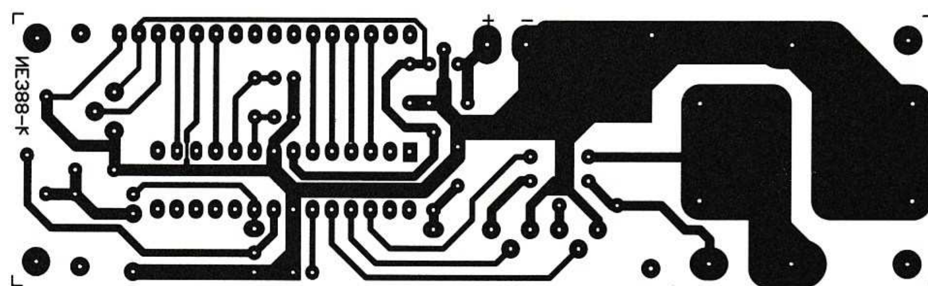
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



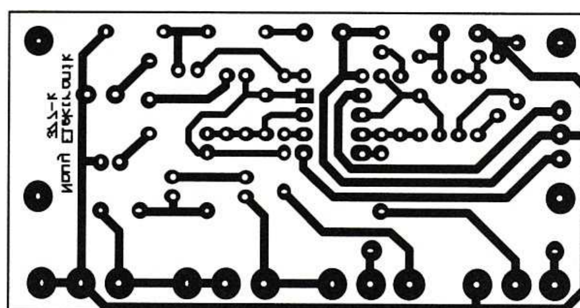
(383-k) Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO



(385-k) LOGGER - szpieg klawiatury

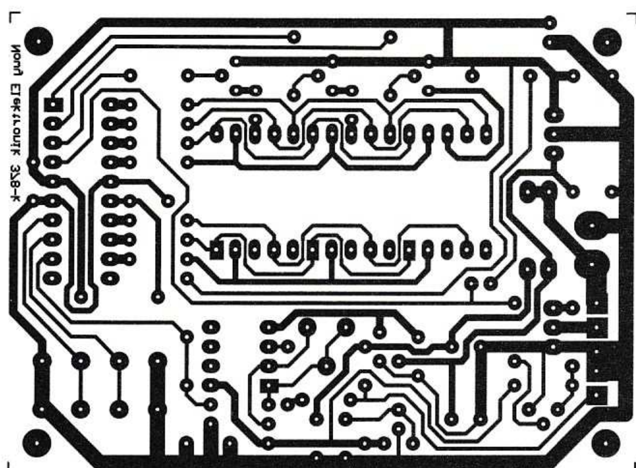


(388-k) Uniwersalny V/A do zasilaczy

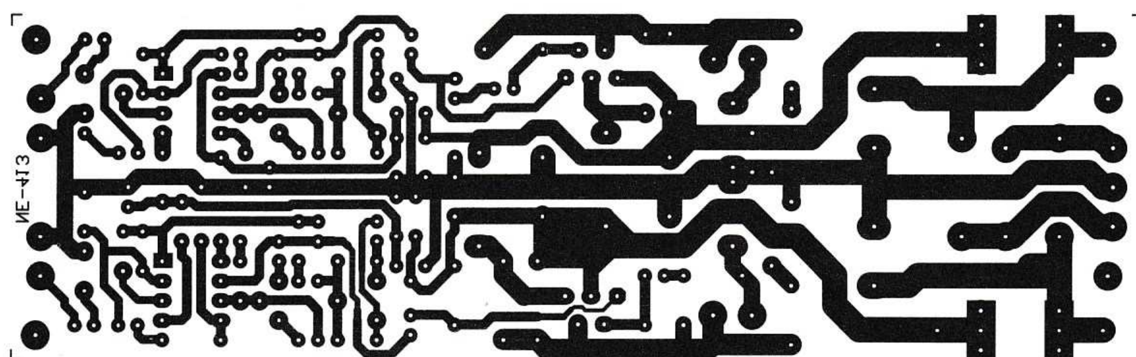


(377-k) Przedwzmacniacz gitarowy

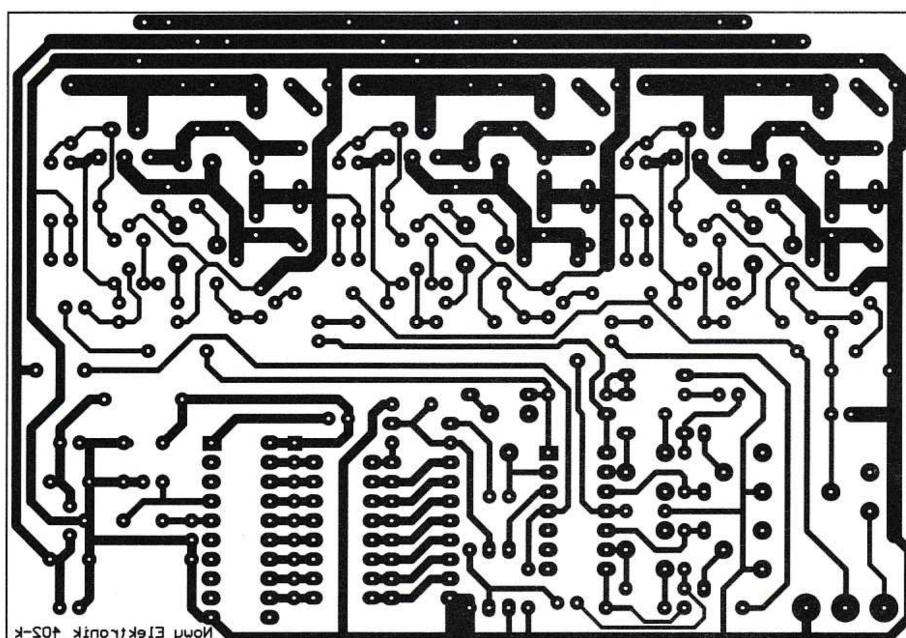
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



(378-k) Mikroprocesorowy sterownik stacji lutowniczej



(413-k) Stereofoniczny wzmacniacz mocy do komputerów PC



(402-k) Warsztatowy symulator napięcia trójfazowego

Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej

Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej

Montaż i uruchomienie

Przed przystąpieniem do montażu sprawdzamy poprawność wykonania płytki drukowanej. Szukamy zwarć lub przerw. Schemat montażowy został przedstawiony na rys. 2. Płytka jest małych wymiarów. Również elementów nie ma zbyt wiele. Jak zwykle przy prostych układach nie ma znaczenia kolejność wlutowywania elementów. Należy tylko pamiętać, aby montaż rozpocząć od wlutowania mostków i elementów niskoprofilowych. Po tych operacjach wlutowujemy półprzewodnik, a na samym końcu układy scalone. Pozostało sprawdzić, czy wszystko jest na swoich miejscach. Jeżeli tak, to montaż mamy zakończony. Uruchomienie układu sprowadza się do ustawienia napięcia zasilania sondy przy pomocy J1, J2 oraz podłączenia źródła napięcia zasilania np. z zasilacza. Oczywiście należy pamiętać, aby nie przekraczać zakresów. Małe przekroczenie rzędu 10-20% nie spowoduje uszkodzenia sondy. Jednak gdy na zakresie +5V napięcie zasilania będzie +15V, to sonda może ulec uszkodzeniu.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 510k
R2 - 510k
R3 - 3k
R4 - 3k
R5 - 3k
R6 - 39k
R7 - 510k
R8 - 18k
R9 - 300
R10 - 300
R11 - 300
R12 - 680
R13 - 680
R14 - 110k

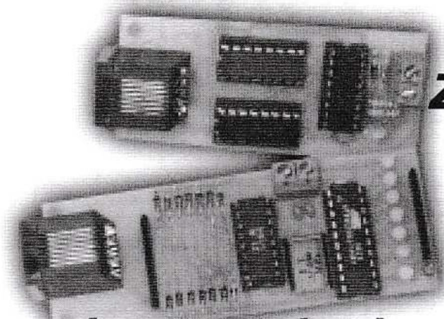
Kondensatory:
C1 - 1nF
C2 - 470nF
C3 - 100nF

Półprzewodniki:
D1 - BAT85
D2 - 1N4148
D3 - LED 3R
D4 - LED 3G
D5 - LED 3Y
T1 - BC547

Układy scalone:
U1 - LM393
U2 - 4011

Inne:
PLS2+MJ6B
PLS2+MJ6B
Płytka - 351-K

Tester kabli UTP i nie tylko



Zestaw 354-k

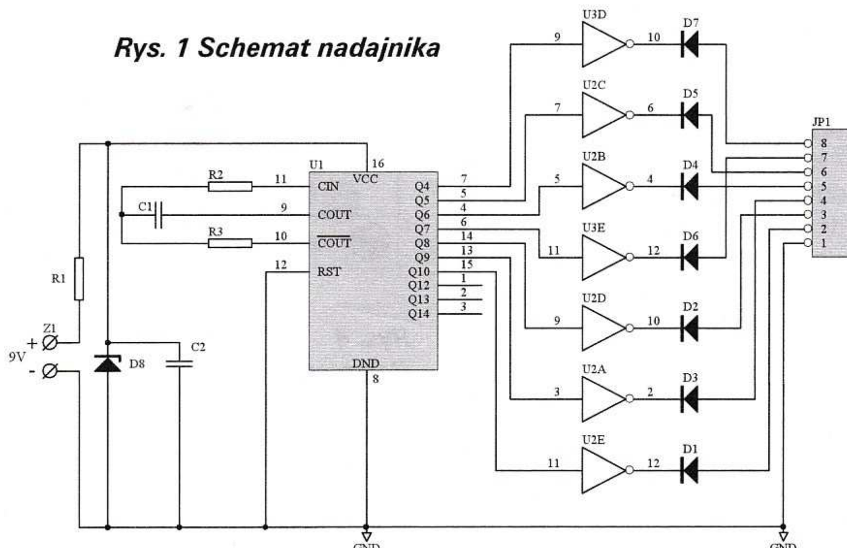
Tester ułatwi życie każdemu, kto ma do czynienia z sieciami komputerowymi, ale również przyda się do testowania kabli telefonicznych i wszystkich innych, które mają nie więcej niż osiem przewodów.

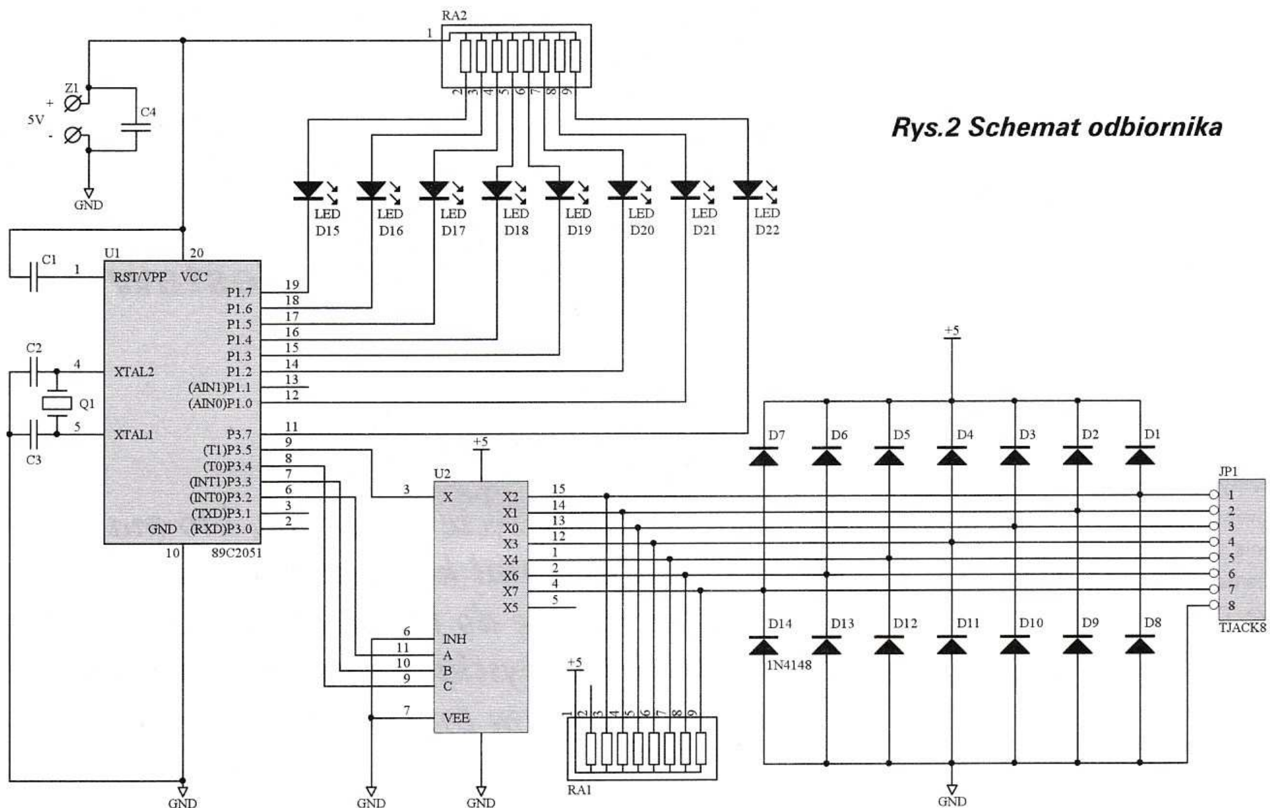
Testowanie przewodów zakończonych popularnym wtykiem RJ jest prawdziwą zmorą. Szczególnie, gdy końce przewodu znajdują się w innych pomieszczeniach. Wówczas do przetestowania takiego przewodu potrzebne są co najmniej dwie osoby i dobre gardło do krzyczenia, która żyła w badanym przewodzie jest następna. Wszystko się jeszcze bardziej komplikuje, gdy końce przewodów są oddalone o kilkadziesiąt lub kilkaset metrów. Aby ułatwić życie sobie i nie zajmować innych naszym zajęciem, w redakcji NE został opracowany tester kabli. Jego głównym zadaniem jest sprawdzanie długich przewodów zakończonych złączem RJ. Nic nie stoi jednak na przeszkodzie, by po zastosowaniu odpowiednich przejściówek testować inne kable, które nie mają wtyków typu RJ.

Budowa i działanie

Układ testera składa się z dwóch modułów. Pierwszy moduł to nadajnik, którego schemat jest zamieszczony na rys.1. Nadajnik został zbudowany na typowych układach CMOS 4060 i 4049. Pierwszy z nich to licznik binarny z generatorem, a drugi to bufor z negacją. Zadaniem 4060 jest generowanie częstotliwości i wysłanie jej

Rys. 1 Schemat nadajnika





Rys.2 Schemat odbiornika

przez kolejne dzielniki na wyjścia Q4-Q10. Elementy zewnętrzne R1, R2, C1 zostały tak dobrane, aby częstotliwość pracy generatora wynosiła około 1MHz. Częstotliwość 1MHz nie jest krytyczna i może wahać się do +/-25%. Jednak w miarę możliwości należy zbliżyć się do 1MHz. Na wyjściach Q4-Q10 otrzymamy odpowiednio następujące częstotliwości:

(PIN7)Q4 - 1MHz/16 ~ 62500Hz
(PIN5)Q5 - 1MHz/32 ~ 31250Hz
(PIN4)Q6 - 1MHz/64 ~ 15625Hz
(PIN6)Q7 - 1MHz/128 ~ 7812Hz
(PIN14)Q8 - 1MHz/256 ~ 3906Hz
(PIN13)Q9 - 1MHz/512 ~ 1953Hz
(PIN15)Q10 - 1MHz/1024 ~ 976Hz

Sygnały z wyjść wzmacniane są przez siedem negujących buforów 4049, a następnie przez diody D1-D7 wysyłane są do badanego przewodu. Należy zawsze pamiętać, że jedna żyła w badanym przewodzie musi być masą. Gdyby jej zabrakło, nadajnik byłby bezużyteczny.

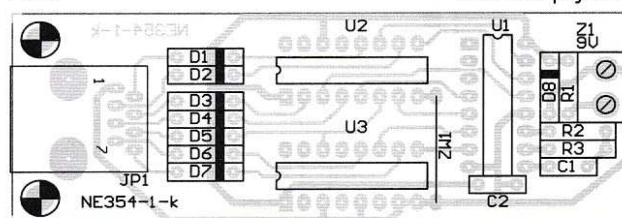
Moduł odbiornika został przedstawiony na rys. 2. Głównym układem jest mikrokontroler 89C2051. Jego zadaniem jest pomiar częstotliwości wchodzących na wejścia 4015 i wychodzącej na wyjściu X (3). Wybór wejścia dokonuje mikrokontroler poprzez ustawienie odpowiedniej kombinacji na wejściach adresowych A i B 4051. Załóżmy, że mikrokontroler na wejściu A ustawi stan H, a na wejściu B stan L. Oznacza to, że częstotliwość na wyjściu X (3) będzie taka sama, jak na wejściu X1. Mikrokontroler dokona pomiaru i jeżeli częstotliwość będzie w zakresie, wówczas zostanie zapalona odpowiednia dioda. Natomiast gdy będzie brak sygnału lub będzie on poza zakresem, dioda pozostanie wygaszona.

Diody D1- D14 zabezpieczają wejście przed przepięciami. Drabinka rezystorowa RA1 podciąga wyjścia przez rezystory 100k do zasilania +5V.

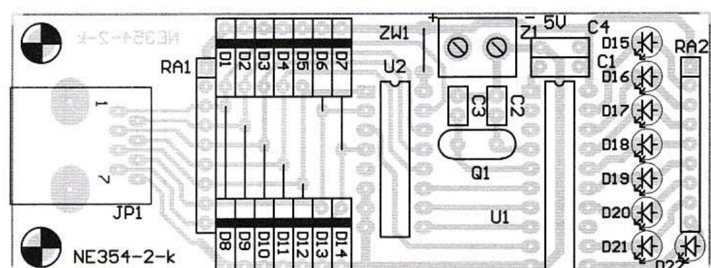
Układ został zaprojektowany tak, aby styk gniazda w nadajniku odpowiadał stykowi gniazda w odbiorniku. Gdy wiemy, że przewody mają być zamienione, należy wówczas wykonać odpowiednią przejściówkę.

Montaż i uruchomienie

Schemat montażowy został przedstawiony na rys. 3 i 4. Jak zwykle montaż rozpoczynamy od sprawdzenia płytek drukowanych. Należy to zrobić bardzo staranie. Czynność ta na pewno przyniesie nam dużo pożytku, gdyby układ nie wystartował za pierwszym razem. Montaż płytek zaczniemy od modu-



Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płytce nadajnika (skala 1:1)



Rys. 4 Rozmieszczenie elementów na płytce odbiornika (skala 1:1)

```
$crystal = 12000000
$regfile = "89C2051.DAT"

Config Timer0 = Timer , Gate = Internal , Mode = 1
Config Timer1 = Counter , Gate = External , Mode = 1

Tmod.3 = 0
Tmod.7 = 0

Led1 Alias P1.7
Led2 Alias P1.6
Led3 Alias P1.5
Led4 Alias P1.4
Led5 Alias P1.3
Led6 Alias P1.2
Led7 Alias P1.0

Gate_ Alias P3.7

Line1 Alias P3.2
Line2 Alias P3.3
Line3 Alias P3.4


Dim Countx As Byte

Dim Freq As Long
Dim Temp As Long

Dim Count_pulse As Byte
Dim Temp_pulse As Long


Dim Count_time As Byte
Dim Fuse As Word
Dim Fuse_hi As Byte
Dim Fuse_lo As Byte

Dim B1 As Byte
Dim B2 As Byte

Declare Sub Ck_fx()
On Timer0 Timer0_int
On Timer1 Timer1_int
Enable Interrupts
Disable Int0
Disable Int1
Enable Timer0
Enable Timer1
'###############################
'####POCZĄTEK PROGRAMU####
'###############################
P1 = 255
Countx = 1
Line1 = 1
Line2 = 0
Line3 = 0
Waitms 255
 Fuse = 31125
'###############################
'###POCZĄTEK PĘTLI GLOWNEJ####
'###############################
Do
 Freq = 0
 Temp = 0
Count_pulse = 0
 Count_time = 0

 Fuse_hi = High(fuse)
 Fuse_lo = Low(fuse)

 Count_time = 2

Th1 = 0
Tl1 = 0
Th0 = Fuse_hi
Tl0 = Fuse_lo

Tcon.4 = 1
Tcon.6 = 1

Gate_ = 1
'###############################
Do
'###############################
'..............
'tu można wpisać prywatne zadanie
'..............
'..............
'..............
'..............
'###############################
Loop Until Count_time = 0


'###############################
'###############################
'###############################
B1 = Tl1
B2 = Th1

Temp = B2 * 256
Temp = Temp + B1

Temp_pulse = Count_pulse

Freq = Temp_pulse * 256
Freq = Freq * 256
Freq = Freq + Temp
Freq = Freq * 10

Select Case Countx
 Case 1 :
If Freq > 49875 And Freq < 83125 Then
Led1 = 0
Else
Led1 = 1
End If
 Case 2 :
If Freq > 6225 And Freq < 10375 Then
Led2 = 0
Else
Led2 = 1
End If
 Case 3 :
If Freq > 24825 And Freq < 41375 Then
Led3 = 0
Else
Led3 = 1
End If
 Case 4 :
If Freq > 12375 And Freq < 20625 Then
Led4 = 0
Else
Led4 = 1
End If
 Case 5 :
If Freq > 1500 And Freq < 2500 Then
Led5 = 0
Else
Led5 = 1
End If
 Case 6 :
If Freq > 3075 And Freq < 5125 Then
Led6 = 0
Else
Led6 = 1
End If
 Case 7 :
If Freq > 750 And Freq < 1250 Then
Led7 = 0
Else
Led7 = 1
End If
End Select

Incr Countx
If Countx > 7 Then Countx = 1

Select Case Countx

 Case 1 :
Line1 = 0
Line2 = 1
Line3 = 0
 Case 2 :
Line1 = 1
Line2 = 0
Line3 = 0
 Case 3 :
Line1 = 0
Line2 = 0
Line3 = 0
 Case 4 :
Line1 = 1
Line2 = 1
Line3 = 0
 Case 5 :
Line1 = 0
Line2 = 0
Line3 = 1
 Case 6 :
Line1 = 0
Line2 = 1
Line3 = 1
 Case 7 :
Line1 = 1
Line2 = 1
Line3 = 1
End Select

Loop
'###############################
'### KONIEC PĘTLI GLOWNEJ####
'###############################
'###############################
Sub Ck_fx()

End Sub
'###############################
Timer0_int:
 Decr Count_time
 If Count_time > 0 Then Goto No_1sek


Tcon.6 = 0
Tcon.4 = 0
 Gate_ = 0
No_1sek:
Return
'###############################
Timer1_int:
Incr Count_pulse
Return
'###############################
End
```

łu nadajnika. Jest on nieco mniej skomplikowany, niż odbiornik. Wlutowujemy mostki oraz elementy bierne. Następnie diodę Zenera D8 oraz układy scalone. Jeżeli ktoś nie jest pewny swoich umiejętności lutowniczych, można pod układy scalone zastosować podstawki. Ale że układ będzie przenoszony, należy liczyć się z możliwością wystąpienia przerw w kontakcie między podstawką, a wyprowadzeniami układu scalonego. Sprawdzenie układu polega na podłączeniu napięcia zasilania np. z baterii 9V i miernikiem częstotliwości lub oscyloskopem sprawdzeniu częstotliwości na stykach złącza JP1.

Montaż modułu odbiornika również rozpoczynamy od wlutowania zwory i elementów RC. Następnie przechodzimy do lutowania diod i złącz. Na koniec pozostaje wlutowanie U2 i mikrokontrolera 89C2051 oraz dwóch złącz Z1 i JP1. Podobnie jak w nadajniku również i w odbiorniku można zastosować podstawki pod układy scalone. Ale tu również mogą wystąpić przerwy w kontakcie wyprowadzeń układów ze stykami podstawki. Uruchomienie układu sprowadza się do podłączenia napięcia do Z1 i sprawdzenia, czy dioda LED D22 pulsuje. Aby to dokładnie sprawdzić, musimy dysponować generatorem fali prostokątnej o regulowanej częstotliwości wyjściowej. Podając na styki złącza odpowiednią częstotliwość, zaobserwujemy zapalanie kolejnych diod. Można również wykonać krótki kabel testowy i spiąć nim nadajnik z odbiornikiem. Wtedy wszystkie diody LED powinny się zaświecić.

Spis elementów nadajnika

Rezystory:
R1 - 270
R2 - 5k6
R3 - 5k1

Kondensatory:
C1 - 10pF;22pF;33pF;47pF
C2 - 100nF

Półprzewodniki:
D1 - 1N4148
D2 - 1N4148
D3 - 1N4148
D4 - 1N4148
D5 - 1N4148
D6 - 1N4148
D7 - 1N4148
D8 - BZX55C6V2

Układy scalone:
U1 - 4060
U2 - 4049
U3 - 4049

Inne:
Z1 - ARK2
JP1 - TJACK-8P8C
Płytka - 354-1-K

Spis elementów odbiornika

Kondensatory:
C1 - 680nF
C2 - 33pF
C3 - 33pF
C4 - 100nF

Półprzewodniki:
D1 - 1N4148
D2 - 1N4148
D3 - 1N4148
D4 - 1N4148
D5 - 1N4148
D6 - 1N4148
D7 - 1N4148
D8 - 1N4148
D9 - 1N4148
D10 - 1N4148
D11 - 1N4148
D12 - 1N4148
D13 - 1N4148
D14 - 1N4148
D15 - LED R
D16 - LED R
D17 - LED R
D18 - LED R
D19 - LED R
D20 - LED R
D21 - LED R
D22 - LED G

Układy scalone:
U1 - 89C2051 + program
U2 - 4051

Inne:
Q1 - 12MHz
Z1 - ARK2
JP1 - TJACK-8P8C
RA1 - RA8*104 (100k)
RA2 - RA8*221 (220)
Płytka - 354-2-K

Proste karty dźwiękowe posiadają wzmacniacze wyjściowe o mocy rzędu 1W lub 2W. Czasami to trochę mało, aby posłuchać dobrej muzyki lub zorganizować dyskotekę w domu. Wtedy podłącza się zewnętrzny wzmacniacz mocy. Takie urządzenie to dodatkowy wydatek i zajmowanie miejsca. Można samemu podnieść walory naszej karty wmontowując odpowiedni wzmacniacz modułowy do komputera. Zestaw przeznaczony jest szczególnie dla początkujących elektroników, aby mogli poznać arkana tej dziedziny i jednocześnie mogli zrobić coś przydatnego dla siebie, przy okazji ucząc się.

Budowa i działanie

Moduł składa się z dwóch jednakowych torów wzmacniaczy zbudowanych na układach scalonych, zasilacza mocy oraz zasilacza +-12V. Każdy ze wzmacniaczy składa się z przedwzmacniacza, korektora barwy dźwięku i wzmacniacza końcowego. Wszystkie moduły są oparte na bazie schematów aplikacyjnych firm produkujących je z niewielkimi zmianami. Przedwzmacniacz i korektor zrealizowane są na jednym podwójnym niskoszumnym wzmacniaczu operacyjnym NE5532(U1 i U2). Działanie wzmacniacza opiszemy na podstawie konstrukcji kanału prawego. Przedwzmacniacz pracuje jako nieodwracający z pętlą sprzężenia, która ustala jego maksymalne wzmocnienie na ok.22, co wynika ze stosunku rezystorów R12 i R1 w pętli. Wartość ta jest obowiązująca dla napięć zmiennych, a maksymalną częstotliwość wyznacza kondensator C5. Dla napięć stałych wartość wzmocnienia jest ujemna. Kondensator C21 w pętli sprzężenia ogranicza pasmo przenoszenia w zakresie szumów. Potencjometr PR1 i kondensator C1 tworzą ogranicznik amplitudy, czyli regulację wzmocnienia. Z karty dźwiękowej komputera wychodzi sygnał o dość dużym poziomie, ale na korektorze barwy dźwięku pojawiają się niewielkie tłumienia i z tego względu został zastosowany przedwzmacniacz. Innym względem jest możliwość eksperymentowania z przetwornikiem A/D typu COVOX na portach równoległych. Sygnał z przetwornika może być zbyt niski, dlatego należy go wzmocnić przed dalszą obróbką. Korektor barwy dźwięku zrealizowany jest na drugim wzmacniaczu operacyjnym. Pracuje on

Stereofoniczny wzmacniacz mocy do komputerów PC

Zestaw 413-k



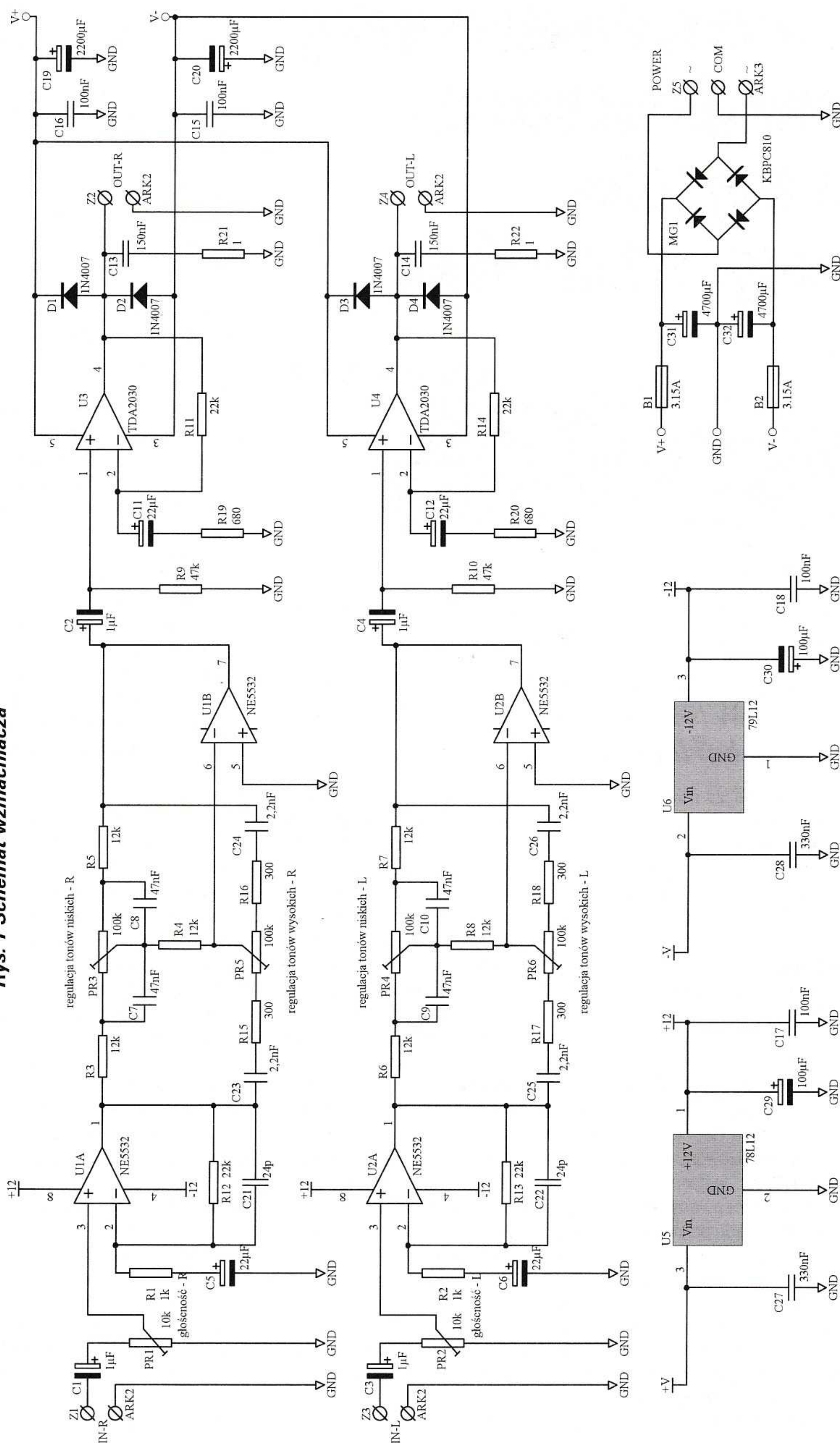
Urządzenie jest wzmacniaczem akustycznym przystosowanym do współpracy z kartą dźwiękową komputera osobistego. Moc wyjściowa to 14W/4Ω. Posiada regulację wzmocnienia oraz barwy dźwięku.

w konfiguracji wzmacniacza odwracającego, w którego pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego umieszczono dwa filtry. Jeden to filtr dolnoprzepustowy składający się z elementów R3, R5, C7, C8 i PR3. Drugi filtr jest dolnoprzepustowy składający się z elementów R15, R16, C23, C24 i PR5. Rezystor R4 ustala stosunek poziomów tonów wysokich do niskich. Częstotliwość tonów niskich regulowana jest w zakresie od 32Hz do 320Hz, a wysokich od 1100Hz do 11KHz dla spadku poziomu +-20dB. W tej części charakterystyka jest najbardziej liniowa. Następnym członem jest wzmacniacz mocy. Zrealizowany jest na układzie TDA2030(U3). Jest on dość popularny i szeroko stosowany, przy czym stosunek ceny układu do jego parametrów wychodzi na korzyść tych drugich. Jest to operacyjny wzmacniacz mocy. Zasady konstrukcji są takie same jak w przypadku zwykłych wzmacniaczy operacyjnych. Pracuje w konfiguracji wzmacniacza nieodwracającego. Sprzężenie zwrotne zrealizowane jest na elementach R11, R19 i C11.

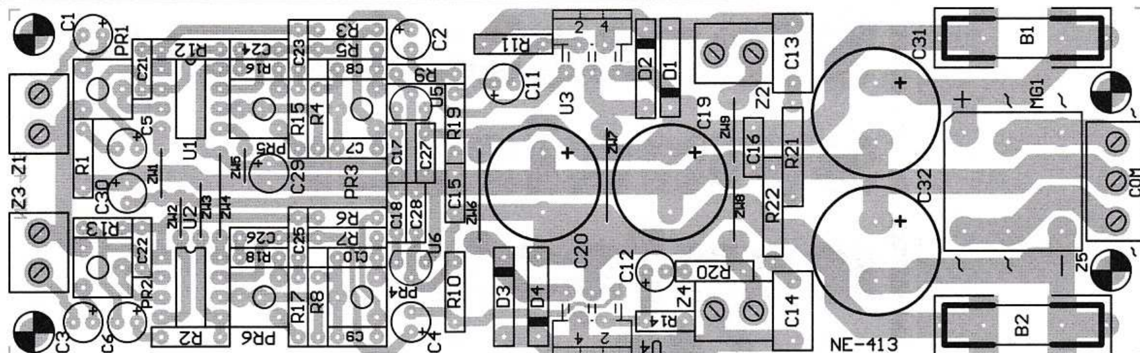
Do wejścia układu dołączony jest kondensator separujący C2, ponieważ na wyjściu korektora może pojawić się stałe napięcie niezrównoważenia, co może mieć wpływ na wartość napięcia stałego na wyjściu U3, mimo ujemnej wartości wzmocnienia dla prądów stałych. Do wyjścia wzmacniacza dołączone są elementy zabezpieczające przed wzbudzaniem się. Są to rezystor R21 i kondensator C13. Ponieważ na głośnikach powstaje zjawisko indukcji wtórnej, należy zabezpieczyć przed nią wyjście układu. Realizują to diody D1 i D2. Pasmo przenoszenia całego wzmacniacza jest w granicach słyszalności ucha ludzkiego, czyli od 20Hz do 20kHz. Układ wejściowy został przystosowany do napięć w granicach od ok.40mV do 300mV, a wzmocnienie dobrane tak, aby w pełni wysterować wzmacniacz mocy. W tym przypadku sygnał na jego wejściu powinien mieć amplitudę ok. 1,3V. Na płytce zostały umieszczone także zasilacze. Zasilacz główny, który dostarcza prądu o napięciu MAX. +-22V i wartości ok.3 A. Tworzą go elementy: mostek prostowniczy MG1 (prąd pracy wynosi 8A), kondensatory C31 i C32 oraz bezpieczniki B1 i B2. Zasilacz stabilizowany +12V składający się z C17, C27, C29 i U5 oraz zasilacz stabilizowany -12V składający się z C18, C28, C30 i U6. Układy scalone U5 i U6 są monolitycznymi stabilizatorami napięcia stałego. Ponieważ zapotrzebowanie na prąd jest niewielkie, zastosowano do tego celu wersję "L". Napięcia te służą do zasilania układów U1 i U2. Zasilacz podstawowy został umieszczony blisko wzmacniaczy mocy tak, aby ścieżki prądowe były jak najkrótsze, żeby zmniejszyć moc strat i wpływ zakłóceń o charakterze indukcyjnym. Natomiast zasilacze +-12V umieszczono pomiędzy stopniami korektora i wzmacniacza końcowego w tym samym celu, co wzmacniacz podstawowy. Dodatkowo, aby zabezpieczyć układ przed zniekształceniami, blisko wzmacniaczy mocy umieszczono kondensatory filtrujące C15, C16, C19, i C20. Płytka została zaprojektowana tak, aby można było umieścić ją zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz komputera. Jest to pasek o wymiarach 4,5cm/14,5cm. Masa układu przebiega centralnie. Wejścia i wyjścia układu oraz zasilanie zostały wyposażone w zaciski śrubowe typu ARK dla łatwego montażu. Z powodu dużego prądu, jaki pobierają wzmacniacze mocy, układ nie może być zasilany z zasilacza komputerowego. Wymaga on dodatkowego transformatora sieciowego wyposażonego w dwa uzwojenia wtórne o maksymalnym napięciu 14V (zmienne) i odpowiednim prądzie. Dla tej wartości napięcia zasilania należy zastosować bezpieczniki o wartości 3,15A. Potencjometry regulacyjne zostały zaprojektowane jako montażowe tak, aby dokonać korekcji jednorazowo dostosowując brzmienie do ucha użytkownika. Jeżeli jest to niezbędne, można zastosować potencjometry zwykłe łącząc je przewodami ekranowanymi.

Montaż i uruchomienie

Do uruchamiania niezbędny będzie miernik uniwersalny i na początek jakiś głośnik kilkuwatowy oraz rezystor 100 ohm/1W i kondensator 1000μF/25V. Przydatny będzie także oscyloskop, jeżeli ktoś pragnie obejrzeć przebieg sygnału. Dla początkujących elektroników montaż może sprawić trochę trudności. Gęstość ścieżek nie jest duża, ale za to



Rys. 1 Schemat wzmacniacza



Rys.2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

odległość pomiędzy nimi jest mała. Oryginalne płytki posiadają nadruk jako maskę ochronną. Pomaga to uniknąć błędów w lutowaniu. Mimo wszystko należy sprawdzać kilka razy, a co najmniej przed i po wlutowaniu elementów, czy na płytce nie ma zwarć i pęknięć ścieżek. Bardzo często ta czynność jest opisywana i podkreślana prawie w każdym artykule, ponieważ jest ona gwarancją powodzenia działania układu i przyczyną problemów. Elementy montujemy zaczynając od zwor. Zwory w torze sygnałowym mogą mieć średnicę ok.0,4mm, natomiast te we wzmacniaczu mocy (ZW6..ZW9) powinny mieć grubość maksymalną, czyli taką, jaką da się wlutować w pad nie uszkadzając go. Następnie lutujemy etapami zaczynając od końca toru. Najpierw elementy zasilacza głównego, potem zasilacze +-12V, a następnie elementy wzmacniaczy mocy i na koniec układ wejściowy i korektor barwy dźwięku. Na każdym etapie należy sprawdzać obecność właściwych napięć w odpowiednich miejscach mierząc je woltomierzem. Na wyjściu wzmacniaczy mocy przy zwartym wejściu napięcie stałe nie powinno przekraczać 100mV. Na początku zaproponowaliśmy rezystor i kondensator, który dobrze jest wlutować szeregowo z głośnikiem, aby zabezpieczyć go przed pojawieniem się napięcia stałego i zbyt dużego napięcia zmiennego. W trakcie sprawdzania źródłem sygnału wejściowego może być palec. Kręcąc potencjometrami we właściwej kolejności można usłyszeć pracę układu. Najlepiej ustawić je w położeniu środkowym. Kiedy tor obydwu kanałów jest uruchomiony i działa, regulacją można sprawdzić zachowanie się układu w warunkach rzeczywistych testując każdy kanał z osobna. W tym celu należy skręcić potencjometr regulacji poziomu do minimum. Na wejście można podać sygnał z karty dźwiękowej komputera ustawiając niski poziom. Może to być sygnał jednorodny lub złożony. Przy sygnale złożonym można usłyszeć pracę korektora podczas regulacji potencjometrami. Wymuszając znaną wartość napięcia wejściowego możemy ustalić wartość średnią na wyjściu regulując potencjometrem PR1. Stosując rezystor o znanej wartości i odpowiedniej mocy, podłączając go do wyjścia wzmacniacza zamiast głośnika, możemy zmierzyć wartość napięcia na wyjściu i z odpowiedniego wzoru wyliczyć moc wydzielaną na rezystorze, która równa będzie mocy wyjściowej wzmacniacza. Dla sygnału sinus/1kHz wzór jest następujący:

$$P=(U*I)\,/\,2R$$

gdzie:

P(W)- moc wydzielona na rezystorze
R- wartość zmierzona rezystora (ohm)
U(V)- napięcie na rezystorze

Jeżeli za wartość U podstawimy wartość średnią, to otrzymamy średnią wartość mocy. Jeżeli będzie to wartość szczytowa, to otrzymamy wartość szczytową mocy itd. Wzór ten nie dotyczy mocy dla sygnału złożonego, ale to dalsza historia. Podczas pracy na obudowach wzmacniaczy wydziela się ciepło. Aby odprowadzić je, należy zastosować radiatory o odpowiedniej powierzchni. Najlepiej zastosować kształtowniki profilowane aluminiowe produkowane fabrycznie. Aby zwiększyć przewodność cieplną można posmarować powierzchnię styku pastą silikonową. Należy pamiętać, aby konstrukcję tak zlokalizować, aby radiatory nie miały połączenia galwanicznego pomiędzy sobą i także pomiędzy masą układu. Zwarcie powoduje uszkodzenie. Wszystkie przewody sygnałowe powinny być ekranowane (wejściowe i wyjściowe). Montując wzmacniacz w obudowie komputera, należy zlokalizować go w miejscu odległym od pozostałych komponentów i zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Aby uniknąć sprzężeń i zakłóceń można dodatkowo pod płytką umieścić kawałek cienkiej blachy ekranującej połączonej elektrycznie z masą układu. W komputerze sama obudowa może być ekranem. Dla wygody można przewody zaopatrzyć gniazdami i wyprowadzić je w miejscu listwy slotu, a na zewnątrz połączyć przewodami zaopatrzonymi we wtyki. Wtedy uzyskamy połączenie uniwersalne. Wzmacniacz mocy przystosowany jest do pracy z głośnikami o rezystancji 4ohm i większej, dlatego dobór zestawów głośnikowych nie jest krytyczny. Należy pamiętać, aby moc znamionowa zestawu była nie mniejsza niż moc znamionowa wzmacniacza. Na początek wcale nie jest potrzebna moc rzędu 100 czy 200W. Nasz zestaw dostarcza mocy 2 x 12W. Producent podaje, że przy tej mocy gwarantuje zniekształcenia nie większe niż 0,5%.

Spis elementów

Rezystory:

R1 - 1k
R2 - 1k
R3 - 12k
R4 - 12k
R5 - 12k
R6 - 12k
R7 - 12k
R8 - 12k
R9 - 47k
R10 - 47k
R11 - 22k
R12 - 22k
R13 - 22k
R14 - 22k
R15 - 300
R16 - 300
R17 - 300
R18 - 300
R19 - 680
R20 - 680
R21 - 1
R22 - 1

Kondensatory:

C1 - 1μF/16

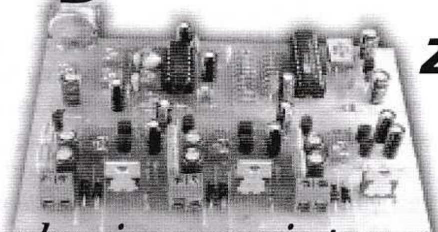
C2 - 1μF/16
C3 - 1μF/16
C4 - 1μF/16
C5 - 22μF/16
C6 - 22μF/16
C7 - 47nF
C8 - 47nF
C9 - 47nF
C10 - 47nF
C11 - 22μF/25
C12 - 22μF/25
C13 - 150nF
C14 - 150nF
C15 - 100nF
C16 - 100nF
C17 - 100nF
C18 - 100nF
C19 - 2200μF/25
C20 - 2200μF/25
C21 - 24p
C22 - 24p
C23 - 2,2nF
C24 - 2,2nF
C25 - 2,2nF
C26 - 2,2nF
C27 - 330nF
C28 - 330nF
C29 - 100μF
C30 - 100μF
C31 - 4700μF/25
C32 - 4700μF/25

Półprzewodniki:
D1 - 1N4007
D2 - 1N4007
D3 - 1N4007
D4 - 1N4007
MG1 - 4A/100V

Układy scalone:
U1 - NE5532
U2 - NE5532
U3 - TDA2030
U4 - TDA2030
U5 - 78L12
U6 - 79L12

Inne:
PR1 - CA6V103 (10k)
PR2 - CA6V103 (10k)
PR3 - CA6V104 (100k)
PR4 - CA6V104 (100k)
PR5 - CA6V104 (100k)
PR6 - CA6V104 (100k)
B1 - gniazdo bezpiecznikowe
B2 - gniazdo bezpiecznikowe
Z1 - ARK2
Z2 - ARK2
Z3 - ARK2
Z4 - ARK2
Z5 - ARK3
Płytka - 413-K

Warsztatowy symulator napięcia trójfazowego



Zestaw 402-k

Urządzenie generuje trzy sygnały funkcji sinus o częstotliwości 50Hz przesunięte w fazie względem siebie o 120 stopni. Posiada wspólną regulację wartości napięcia wyjściowego max 10V. Po dodaniu trzech transformatorów uzyskamy napięcie z dowolnego przedziału.

Każde urządzenie elektroniczne lub elektryczne potrzebuje do pracy źródła zasilania. Dla każdego z nich jest ono specyficzne. Jedne pracują przy napięciu stałym, inne przy napięciu zmiennym. Najczęściej spotykane jest zasilanie bateryjne lub sieciowe jednofazowe. Istnieją też takie, które zasilane są napięciem trójfazowym. Projektując, konstruując lub naprawiając tego typu urządzenia, niezbędne jest napięcie z trzech faz. Rzadko zdarza się, aby na warsztacie elektronika, a szczególnie amatora, znajdowało się takie źródło. Chcąc zajmować się tego typu urządzeniami, należy stworzyć samemu takie źródło i stąd wziął się nasz pomysł.

Budowa i działanie

Napięcie trójfazowe dostarczane jest najczęściej z elektrowni lub agregatu spalinowego. W obu przypadkach mechanizm powstawania prądu funkcjonuje w oparciu o element rotacyjny (wirnik), który obraca się z odpowiednią szybkością przesuwając elementy magnetyczne cyklicznie i stąd na uzwojeniach cewek pojawia się napięcie zmienne. Stąd też wynika częstotliwość pracy. Natomiast ilość wyprowadzonych uzwojeń wskazuje na ilość faz. Uzwojenia rozłożone są symetrycznie. Przy trzech uzwojeniach przesunięcie fazowe wynosi 120 st. Wynika to z podziału miary okręgu (360st.) na trzy. Aby zasymulować taką sytuację trudno jest zbudować generator mechaniczny, więc pozostaje rozwiązać problem na drodze elektronicznej. Nasz symulator składa się z trzech podstawowych bloków:

1 - generator napięcia sinusoidalnego 50Hz
2 - wzmacniacze - przesuwniki fazowe
3 - wzmacniacze - regulatory napięcia roboczego.

Do zasilania naszego układu niezbędne jest stabilizowane symetryczne napięcie stałe +/-12V.

Teraz nieco szczegółowiej opiszemy konstrukcję i działanie każdego z nich. Największym problemem jest zrobienie generatora napięcia sinusoidalnego 50Hz. Analizując wiele

publikacji na temat generatorów sinusoidalnych w książkach, czasopismach oraz w Internecie napotykaliśmy na trzy trudności, a mianowicie stałość częstotliwości, wartości amplitudy i niezależność termiczną. Niestety w konwencjonalny sposób wykorzystując do tego mostek Wiena lub przesunięcie fazowe nie można skonstruować stabilnego generatora. Pomimo, że wartość częstotliwości jest tak niska. Jakie więc wybrać rozwiązanie? Nasz generator zrealizowany jest w oparciu o zjawisko aproksymacji bitowej. Wykorzystany został do tego celu prosty procesor AT89C2051.

Wykres napięcia funkcji sinus został zrealizowany programowo. W tablicach danych w procesorze zapisany jest wzór funkcji sinus w postaci próbek 8-bitowych. Jest ich 180, czyli dokładność wynosi co 2st. Z odpowiednią szybkością próbki te wysyłane są do portu, który zakończony jest prostym przetwornikiem cyfrowo-analogowym. Jest to popularny "COVOX" zrealizowany na samych rezystorach. Waga poszczególnych bitów wymusza prąd proporcjonalny do wartości próbki, a tym samym proporcjonalny do kształtu funkcji sinus. Ponieważ rozdzielczość jest niewielka, powstają "schodki" przy zmianie bitów. Aby pozbyć się ich, dołączony został układ czasowy składający się z rezystora(R1) i kondensatora(C18). To on właśnie wygładza przyrosty, czyli aproksymuje wartość tak, aby kształt funkcji był łagodny i w każdym punkcie pokrywał się z nią. Częstotliwość pracy generatora procesora wynosi 24MHz. Przy takiej częstotliwości można ustalić wartość generowanego przebiegu z dokładnością do ok. 0,5μs. Najistotniejsze jest to, że wszystkie problemy wcześniej opisane nie mają miejsca, a więc generator jest stabilny napięciowo i częstotliwościowo oraz niezależny od zmian temperatury otoczenia. Pokrycie charakterystyki funkcji jest w ponad 99%.

Jak uzyskać próbki funkcji sinus? Można wyliczyć je przy pomocy kalkulatora lub użyć języka wyższego poziomu np. PASCAL'a na PC'ta i zapisać do pliku. Pomocny może być wzór matematyczny:

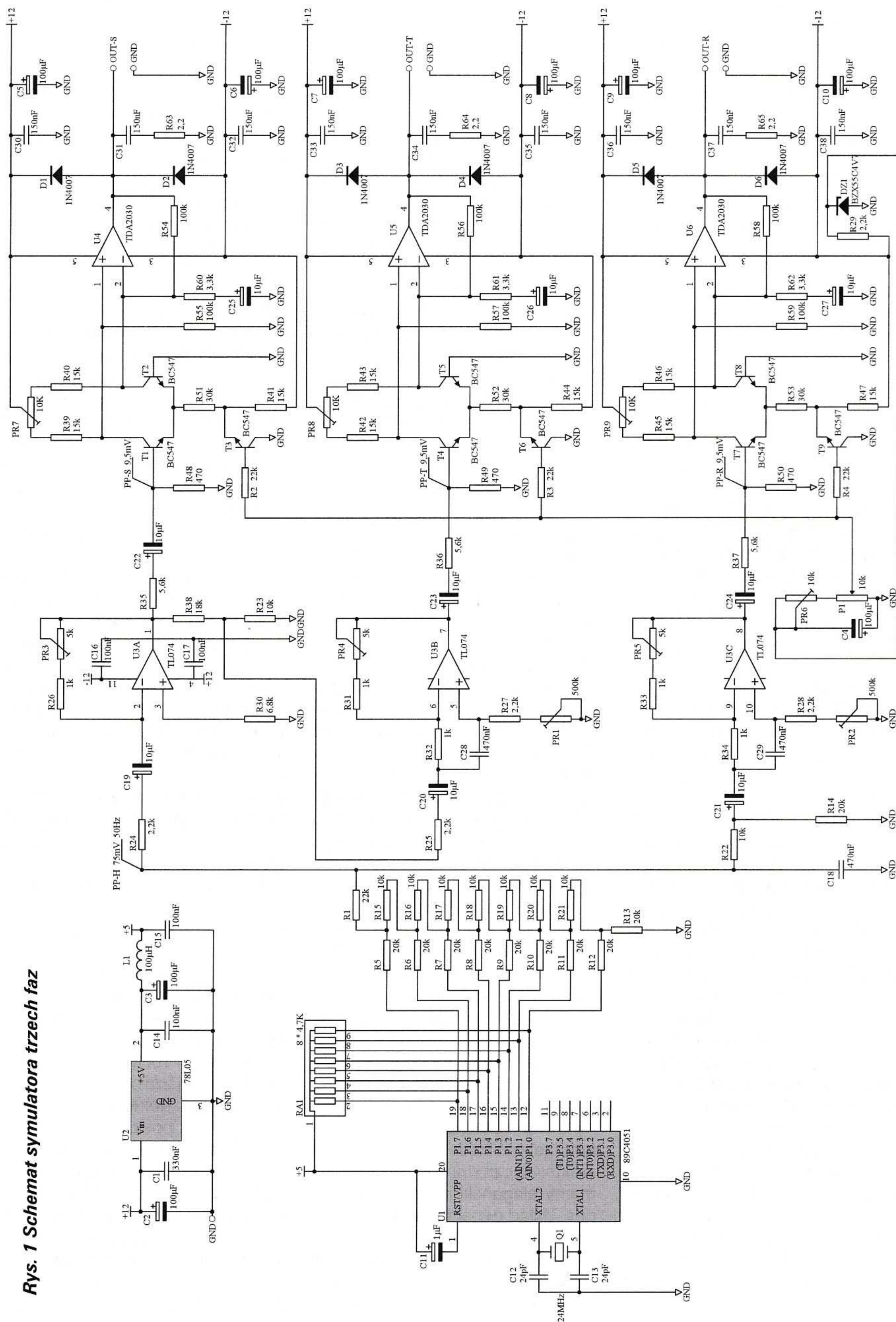
Zp = od 0 do 359
Wp = Sin((Pi / 180) * Zp) * 127;
Bp = Round(Wp) + 127;
gdzie
Zp - zakres wyliczanych próbek
Wp - wartość próbki
Bp - zaokrąglona wartość próbki do zakresu liczby całkowitej
Pi - 3.14....(kalkulator ma zdefiniowaną dokładną wartość)

Funkcja sinus jest cykliczną, dlatego wystarczy wyliczyć wartości próbek z zakresu od 0 do 359st. Ilość stopni wynosi wtedy 360. Funkcja sinus jest miarą łukową kąta, więc by wyliczyć wartość próbki należy przekształcić wartość w stopnie

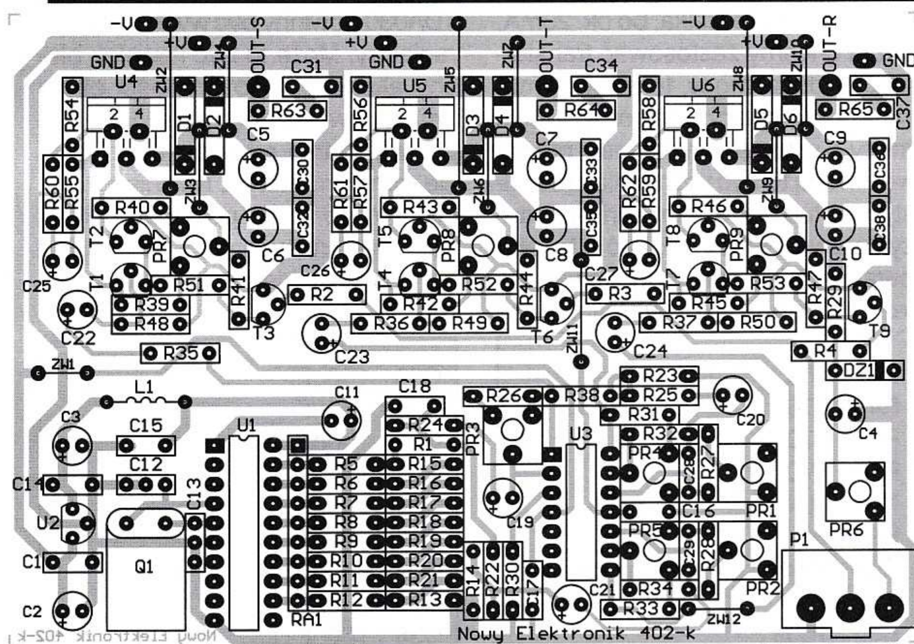
(Pi / 180) * Zp

Wartością maksymalną, jaką osiąga sinus jest 1, więc należy pomnożyć wartość sinusa kąta przez połowę wartości maksymalnej rozdzielczości czyli dla bajtu jest to 255 / 2 = 127, ponieważ w dzieleniu bajtów obowiązują wartości całkowite. Wyliczeń dla wartości sinus należy dokonywać na liczbach zmiennoprzecinkowych typu REAL lub SINGLE, dopiero potem zaokrąglić je Round(Wp).

Ponieważ procesor posiada zasilanie jednobiegunowe i nie występują ujemne wartości napięć oraz bajt, reprezentują liczby z zakresu od 0 do 255, należy do tego zakresu przenieść wszystkie wartości próbek, dodając do każdej z nich połowę wartości maksymalnej rozdzielczości czyli 127. Operacje na liczbach typu większego niż bajt są o wiele dłużej wykonywane, dlatego należy pobrać co drugą próbkę. Wtedy ilość danych w tablicy nie przekroczy wartości rozmiaru bajtu. Ilość próbek wyniesie 180. Taka ilość jest w zupełności satysfakcjonująca. W przypadku, kiedy wartość napięcia nie zmienia kierunku, powstaje składowa stała równa połowie napięcia, a sinus zmienia kierunek. Aby pozbyć się takiego zjawiska wszystkie kolejne stopnie układu zostały oddzielone galwanicznie kondensatorami elektrolitycznymi i w ten sposób mamy elegancki sygnał funkcji sinus. Układ generatora zasilany jest napięciem +5V, które jest kształtowane na stabilizatorze 78L05(U2) z napięcia +12V. Sygnał pochodzący z generatora poddawany jest dalszej obróbce w przesuwnikach fazowych. Zrealizowane są na układzie TL074(U3). Zawiera on cztery wzmacniacze operacyjne, z których wykorzystane są trzy. Pierwszy z nich U3A pełni rolę wzmacniacza, który odwraca w fazie sygnał o 180st. Sygnał ten jest punktem odniesienia dla pozostałych dwóch. Wzmacniacz posiada regulację wzmocnienia zrealizowaną w sprzężeniu zwrotnym na potencjometrze PR3. Regulacja ta jest niezbędna, ponieważ pozostałe przesuwniki przesuwają sygnał o wartość różną od 180st. i mają tę właściwość, że wraz z regulacją przesunięcia fazowego zmienia się amplituda na wyjściu. Ten wzmacniacz generuje fazę "S". Wzmacniacz U3B pracuje jako przesuwnik fazowy zmieniający przesunięcie o 120st. z opóźnieniem względem sygnału fazy "S" i generuje fazę "T". Regulację przesunięcia fazowego dokonuje się potencjometrem PR1, a wzmocnienia PR4. Następny wzmacniacz U3C pełni rolę przesuwnika fazowego i przesuwa sygnał o kąt 240st., a właściwie o -120st., ponieważ sygnałem odniesienia jest ten sam, co dla wzmacniacza U3A. Potencjometrem PR2 reguluje się przesunięcie, a PR5 wzmocnienie. W ten sposób uzyskujemy sygnał fazy "R". Mając gotowe sygnały sinus trzech faz należy wzmocnić je tak, aby wydajność źródła prądowego była nieco większa. Do tego celu służą wzmacniacze zrealizowane na układach TDA2030 (U4,U5,U6). Wszystkie trzy mają jednakową konstrukcję. Jest to standardowa realizacja aplikacji producenta z dwoma małymi zmianami, a mianowicie w aplikacji oryginalnej rezystor, który podłączony jest pomiędzy wyprowadzenie 1 i masę posiada wartość 22k, a w naszym przypadku ma on 100k i wykorzystywane są oba wejścia odwracające i nieodwracające. Rozwiązanie takie zastosowano z powodu wspólnej regulacji wzmocnienia dla wszystkich trzech wzmacniaczy. Napięciowa regulacja wzmocnienia zrealizowana jest na dodatkowych przeciwsobnych wzmacniaczach tranzystorowych w ich źródłach prądowych (T3,T6,T9). Tranzystory te są sterowane ze wspólnego źródła napięcia



Rys. 1 Schemat symulatora trzech faz



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

ujemnego utworzonego na elementach R29, DZ1, PR6, C4 i P1 z napięcia -12V. W każdym wzmacniaczu znajduje się potencjometr służący do regulacji napięcia niezrównoważenia. Aby uniknąć wpływu napięcia niezrównoważenia pochodzącego z przesuwników fazowych stopnie wzmacniaczy zostały oddzielone kondensatorami C22,C23,C24. Według instrukcji serwisowej producenta układy TDA2030 to operacyjne wzmacniacze mocy posiadające zabezpieczenie przeciwzwarciowe i temperaturowe, ale z badań wynika, że nie pokrywa się to z rzeczywistością. Mimo wszystko zostały zastosowane z powodu stosunku niskiej ceny do jakości parametrów i niewielkich wymiarów.

Montaż i uruchomienie

Do pracy niezbędne będą takie przyrządy jak woltomierz, miernik częstotliwości oraz przynajmniej oscyloskop dwukanałowy lub jednokanałowy z przystawką analogową. Montaż płytki jest dość skomplikowany z powodu dużej ilości elementów, dlatego należy szczególnie uważać, aby nie zrobić zwarć na ścieżkach zaciekami z cyny. Należy też sprawdzić czy na płytce nie ma pęknięć ścieżek. Powodzenie zadziałania układu w większej mierze zależy od jakości montażu. Na początek należy wlutować zwory. Jest ich 12. Można to zrobić drutem miedzianym lub posrebrzanym. Zwory doprowadzające zasilanie powinny być nieco grubsze o średnicy ok. 0,8mm. Montaż i uruchamianie należy przeprowadzić etapami. Najpierw lutujemy elementy związane z procesorem i zasilaniem procesora 5V. Podłączamy zasilanie i sprawdzamy na wyprowadzeniach 10 i 20 czy mamy właściwe napięcie. Następnie lutujemy procesor. Podłączamy zasilanie i na kondensatorze C18 punkt PP-H sprawdzamy wartość napięcia zmiennego. Powinno wynosić ok. 75mV, a częstotliwość powinna wynosić 50Hz. Podłączając oscyloskop możemy obejrzeć kształt sygnału. Powinien być to foremny sinus. Następnie lutujemy elementy związane z przesuwnikami. Po sprawdzeniu napięcia zasilania na wyprowadzeniach możemy wlutować układ U3. Napięcie +12V do wyprowadzenia 4, a -12V do wyprowadzenia 11. Podłączając oscyloskop do wyjść każdego przesuwnika i regulując potencjometrami powinniśmy uzyskać zmianę poziomu i przesunięcia fazy w dość szerokim zakresie. Następnie należy zmontować elementy związane z napięciową regulacją wzmocnienia (zasilaczem R29, DZ1, PR6, C4 i P1) i elementy pierwszego ze wzmacniaczy. Nie lutujemy jeszcze kondensatora separującego (C22). Teraz należy zewrzeć rezystor na wejściu(R48) i potencjometrem PR7 ustalić wartość napięcia stałego na wyjściu jak najbliższą 0V. Usuwamy zwarcie i wlutowujemy kondensator separujący. Podłączamy oscyloskop do wyjścia wzmacniacza i regulując potencjometrem P1 powinniśmy zaobserwować zmiany amplitudy. Potencjometrem PR3 ustalamy wartość napięcia zmiennego w punkcie PP-S na 9mV. Następnie ustalamy potencjometr P1 na największą amplitudę. Potencjometrem PR6 regulujemy tak, aby usunąć zniekształcenia sygnału. Napięcie regulacji wzmocnienia powinno być w granicach ok. 0V do 3,5V. Montujemy kolejne wzmacniacze postępując podobnie jak z pierwszym, pamiętając, że mamy do regulacji amplitudę i przesunięcie fazowe. Należy wtedy wykorzystać dwa kanały oscyloskopu podłączając sygnał z kanału pierwszego jako punkt odniesienia na jeden z kanałów. Regulujemy tak długo, aż osiągniemy określone wartości. Analogiczne punkty pomiarowe to PP-R i PP-T. Po wyregulowaniu można nieco zwiększyć wzmocnienie przesuwników pamiętając, żeby nie przekroczyć amplitudy w punktach pomiarowych powyżej 10mV i ewentualnie skorygować zniekształcenia potencjometrem PR6. Cały cykl dla 360 st. przy 50Hz wynosi 20ms, więc przesunięcie fazowe o 120 st. będzie wynosiło 6,66...ms. Można to wyregulować ustawiając dokładnie podstawę czasu w oscyloskopie w miejscach wierzchołków sinusoidy, a najlepiej w miejscach przejścia przez zero. Czynności jest dużo i wiele powtórzeń, ale po wyregulowaniu układ pracuje dość stabilnie. Przy zasilaniu +/-12V osiągnięto na wyjściu bez obciążenia amplitudę bez zniekształceń ok. 10V. Można zwiększyć wartość napięcia zasilającego do +/-14V, bo takie maksymalnie można podać na TDA2030. Jeżeli stosujemy jakiś odbiornik, to dobrze jest podłączyć szeregowo rezystor zabezpieczający około 1 do 2 Ohm. Jeżeli chcemy uzyskać napięcie wyższe niż 10V np. 230V, to możemy podłączyć transformator sieciowy w odwrotnym kierunku niż w sieci tzn. uzwojenie wtórne staje się pierwotnym. Musimy jednak pamiętać, że przy niskich częstotliwościach wydziela się najwięcej mocy. Transformator nie powinien być większy jak 4W, a uzwojenie pierwotne nie powinno być większe jak

7V (dobrać). Dodatkowo do uzwojenia wtórnego należy podłączyć równolegle kondensator od ok. 470nF do 1μF na napięcie większe 1.41 (pierwiastek z dwóch) od napięcia nominalnego. Przy braku tego kondensatora i tak dużym napięciu, pojawiają się błędy aproksymacji. Należy także pamiętać, że wartość pobieranego prądu z uzwojenia wtórnego będzie niewielka, bo ok. 20mA. Jeżeli chcemy zastosować transformatory dużej mocy, to niestety musimy dobudować dodatkowe stopnie mocy o większej wydajności prądowej. Mogą to być wzmacniacze akustyczne lub nawet same drivery tranzystorowe. Należy zadbać o to, aby parametry ich były jednakowe. Należy też dodać, że wzmacniacze TDA030 powinny być wyposażone w radiatory. Może to być kawałek blachy aluminiowej o grubości około 2mm i powierzchni około 25cm^2. Do podwyższania napięcia nie nadają się transformatory z rdzeniem toroidalnym, ponieważ posiadają bardzo duży prąd nasycenia, a nasz układ nie posiada takiej wydajności prądowej.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 22k
R2 - 22k
R3 - 22k
R4 - 22k
R5 - 20k
R6 - 20k
R7 - 20k
R8 - 20k
R9 - 20k
R10 - 20k
R11 - 20k
R12 - 20k
R13 - 20k
R14 - 20k
R15 - 10k
R16 - 10k
R17 - 10k
R18 - 10k
R19 - 10k
R20 - 10k
R21 - 10k
R22 - 10k
R23 - 10k
R24 - 2,2k
R25 - 2,2k
R26 - 1k
R27 - 2,2k
R28 - 2,2k
R29 - 2,2k
R30 - 6,8k
R31 - 1k
R32 - 1k
R33 - 1k
R34 - 1k
R35 - 5,6k
R36 - 5,6k
R37 - 5,6k
R38 - 18k
R39 - 15k
R40 - 15k
R41 - 15k
R42 - 15k
R43 - 15k
R44 - 15k
R45 - 15k
R46 - 15k
R47 - 15k
R48 - 470
R49 - 470
R50 - 470
R51 - 30k
R52 - 30k
R53 - 30k
R54 - 100k
R55 - 100k
R56 - 100k
R57 - 100k
R58 - 100k
R59 - 100k
R60 - 3,3k
R61 - 3,3k
R62 - 3,3k
R63 - 2,2/0,5W
R64 - 2,2/0,5W
R65 - 2,2/0,5W

Kondensatory:
C1 - 330nF
C2 - 100μF/16V
C3 - 100μF/16V
C4 - 100μF/16V
C5 - 100μF/16V
C6 - 100μF/16V
C7 - 100μF/16V
C8 - 100μF/16V
C9 - 100μF/16V
C10 - 100μF/16V
C11 - 1μF/50V
C12 - 24pF
C13 - 24pF
C14 - 100nF
C15 - 100nF
C16 - 100nF
C17 - 100nF
C18 - 470nF
C19 - 10μF/16V
C20 - 10μF/16V
C21 - 10μF/16V
C22 - 10μF/16V
C23 - 10μF/16V
C24 - 10μF/16V
C25 - 10μF/16V
C26 - 10μF/16V
C27 - 10μF/16V
C28 - 470nF
C29 - 470nF
C30 - 150nF
C31 - 150nF
C32 - 150nF
C33 - 150nF
C34 - 150nF
C35 - 150nF
C36 - 150nF
C37 - 150nF
C38 - 150nF

Półprzewodniki:
D1 - 1N4007
D2 - 1N4007
D3 - 1N4007
D4 - 1N4007
D5 - 1N4007
D6 - 1N4007
DZ1 - BZX55C4V7
T1 - BC547
T2 - BC547
T3 - BC547
T4 - BC547
T5 - BC547
T6 - BC547
T7 - BC547
T8 - BC547
T9 - BC547

Układy scalone:
U1 - 89C4051
U2 - 78L05
U3 - TL074
U4 - TDA2030
U5 - TDA2030
U6 - TDA2030

Inne:
Q1 - 24MHz
RA1 - RA8*472(4,7K)
P1 - 10k
PR1 - CA6V504 (500k)
PR2 - CA6V504 (500k)
PR3 - CA6V502 (5k)
PR4 - CA6V502 (5k)
PR5 - CA6V502 (5k)
PR6 - CA6V103 (10k)
PR7 - CA6V103 (10k)
PR8 - CA6V103 (10k)
PR9 - CA6V103 (10k)
L1 - 100μH
DIL20 - podstawka
Płytka - 402-K

W PRENUMERACIE TANIEJ

Zamów prenumeratę sześciu kolejnych numerów NE w cenie 8,50zł/egz.

Zasady prenumeraty

1. Proponujemy prenumeratę 6 kolejnych numerów NE. Prenumeratę można rozpocząć w dowolnym momencie
2. Aby zamówić prenumeratę wystarczy wpłacić na konto wydawnictwa kwotę 51zł i powiadomić o tym redakcję NE. Można to zrobić telefoniczne, listownie lub poprzez e-mail.
PRESS-POLSKA; ul. Junaków 2; 82-300 Elbląg
nr r-ku 81 1020 1752 0000 0402 0072 7263
3. Każdemu z prenumeratorów oprócz niższej ceny NE przysługuje **20% rabat** przy zakupie zestawów, płytek drukowanych oraz podzespołów elektronicznych z oferty handlowej NE

Korzystając z prenumeraty otrzymujesz regularnie NE pod wskazany adres

Zamówienie ważne do ukazania się następnego numeru NE

Zamówienie na darmową płytkę drukowaną

Tu proszę nakleić kupon z ostatniej strony

....
Nazwisko

....
Imię

....
ul. nr domu/mieszkania

....
kod pocztowy, miejscowość

....
nr telefonu (i kierunkowy)

Załączam zaadresowaną kopertę zwrotną z naklejonym znaczkiem za 1,70zł

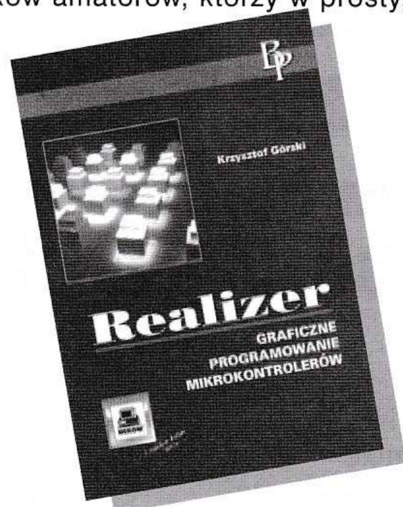
- ☐ 708-k
- ☐ 413-k
- ☐ 402-k
- ☐ 388-k
- ☐ 385-k
- ☐ 383-k
- ☐ 378-k
- ☐ 377-k
- ☐ 354-k
- ☐ 351-k

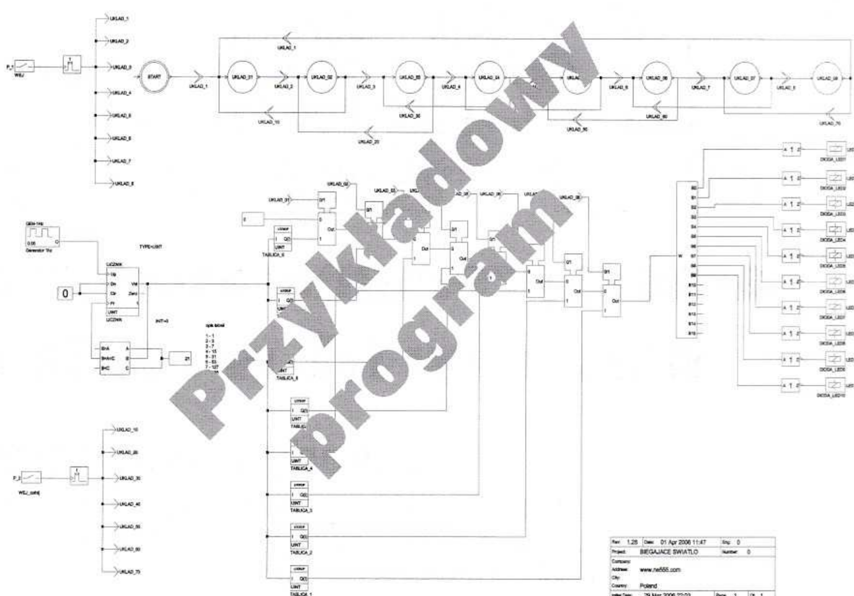
Okres realizacji darmowych płytek do 60 dni

UWAGI lub ZAMÓWIENIE

REALIZER
Graficzne programowanie mikrokontrolerów

Książka przeznaczona jest przede wszystkim dla elektroników amatorów, którzy w prosty,





bezbolesny sposób chcą rozpocząć przygodę z mikrokontrolerami.
Nie ulega wątpliwości, że rozwój elektroniki w ostatnich latach nie pozostawia nam elektronikom wyboru, zmuszając nas do zgłębiania tajemnic techniki mikroprocesorowej. Ci wszyscy, którzy nie mają czasu uczyć się skomplikowanych języków programowania, a chcą w swoich konstrukcjach wykorzystać mikrokontrolery mogą śmiało sięgnąć po mikrokontrolery rodziny ST62/72 i tworzyć przy pomocy ST6Realizera bardzo zaawansowane programy w ciągu kilkunastu przyjemnych minut z komputerem.
Wielką zaletą ST6Realizera jest jego intuicyjna obsługa oraz to, że nie wymaga się od projektanta znajomości jakiegokolwiek języka programowania!
Książka oprócz podstawowych wiadomości o mikrokontrolerach rodziny ST62 oraz zagadnień związanych z obsługą programu ST6Realizer, zawiera bardzo dużo praktycznych przykładów, które ułatwią zgłębianie tajemnic tego niesamowitego programu.
Tak jak inne programy Realizer ma swoje wady i zalety. Jednak jestem pewny, że każdy kto sięgnie po Realizera, nie zawiedzie się na nim i będzie z niego zadowolony, tak jak autor ksiażki.

Płytki drukowane za DARMO!!!

Jak zapewne wszyscy wiedzą z własnego doświadczenia najmniej przyjemną, a zarazem najbardziej czasochłonną czynnością przy budowie układu elektronicznego jest wykonanie płytki drukowanej. Aby uprzyjemnić budowę układów redakcja Nowego Elektronika oferuje za darmo płytki drukowane do większości układów, które są publikowane na łamach NE. Każdy z Czytelników może zamówić za darmo jedną dowolnie wybraną płytkę drukowaną, której rysunek został zamieszczony na wkładce - nie dotyczy reprintów. Aby otrzymać wybraną płytkę drukowaną wystarczy na poniższym blankiecie zaznaczyć krzyżykiem jej numer, nakleić kupon z ostatniej strony okładki i dołączyć zaadresowaną kopertę zwrotną ze znaczkiem za 1.70 zł., a następnie przesłać to wszystko na adres redakcji. Dział wysyłki darmowych płytek odeśle w zaadresowanej kopercie wybraną płytkę drukowaną.

Nowy Elektronik
ul. Junaków 2, 82-300 Elbląg

Oferta Specjalna Nowego Elektronika

Wszystkie pozycje ze **Specjalnej Oferty handlowej NE** można zamówić: listownie, telefonicznie, poprzez e-mail. Do wysłanej przesyłki doliczane są koszty pakowania i wysyłki (także do przedpłat) – 13,00zł. Podane ceny zawierają podatek VAT.

A-symbol elementu; **B**-nazwa; **C**-nr Nowego Elektronika; **D**-cena detaliczna; **E**-cena dla prenumeratorów

Układy mikroprocesorowe + wybrany program

A	B	D	E
89C(S)51	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	22,40
89C(S)52	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
89C2051	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	24,00	19,20
89C4051	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	22,40
ST62T10	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	26,00	20,80
ST62T20	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	27,00	21,60
90S4433	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
90S2313	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	23,20
90S1200	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	22,40
Tiny22313	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
Tiny26	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
Mega8	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
Mega16	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20

Układy pamięci EPROM + wybrany program

A	B	D	E
27C512	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	20,00	16,00
27C256	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	20,00	16,00
27C64	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	24,00	19,20
2716	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	24,00	19,20

Płytki drukowane do układów z Nowego Elektronika

A	B	C	D	E
001	Sterownik dużej mocy do PC	1/98	brak	
002	Cyfrowe efekty dyskotekowe	1/98	brak	
004	Prosta przetwornica DC/DC	1/98	3,00	2,40
005	Pięciokanałowy analizator logiczny	1/98	5,00	4,00
005_1	Pięciokanałowy analizator logiczny	1/98	brak	
006	Tester kabli koncentrycznych	1/98	3,00	2,40
008	Mininadajnik-mikrofon z modulacją True FM	1/98	brak	
010	Uniwersalny moduł odbiornika UKF FM	1/98	brak	
024	Zamek szyfrowy z alarmem	1/98	brak	
026_1	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	brak	
026_3	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	5,00	4,00
026_5	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	5,00	4,00
007	Prosty domowy nadajnik telewizji kolorowej	2/98	brak	
012	Elektroniczna ruletka	2/98	5,00	4,00
015	Wzmacniacz HiFi 2x50W	2/98	5,00	4,00
025	Programowany zegar ciemniowy	2/98	10,00	8,00
027	Koder stereo	2/98	brak	
027_1	Koder stereo-generator	2/98	3,00	2,40
029	Emulator pamięci EPROM2764-27256	2/98	brak	
030	Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka	2/98	10,00	8,00
030_1	Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka	2/98	3,00	2,40
003	Automatyczny przełącznik AV	3/98	brak	
013	Automatyczna miniperkusja	3/98	brak	
016	Miernik wysterowania z pamięcią	3/98	6,00	4,80
031	Programowalny miernik częstotliwości	3/98	8,00	6,40
032	Zegar z gongiem	3/98	brak	
033	Odbiornik KF	3/98	brak	
028_1	Ośmiokanałowy sterownik węża świetlnego	3/98	5,00	4,00
028	Ośmiokanałowy sterownik węża świetlnego	4/98	brak	
009	Migające lampki na świąteczną choinkę	4/98	brak	
011	Prosta przetwornica 12V/220V	4/98	brak	
017	Stereofoniczny potencjometr cyfrowy do audio	4/98	brak	
041	Amatorski programator 89C1051,89C2051	4/98	brak	
042_1	Uniwersalna przetwornica obniżająca napięcie	4/98	4,00	3,20
042_2	Uniwersalna przetwornica odwracająca napięcie	4/98	4,00	3,20
042_3	Uniwersalna przetwornica podwyższająca napięcie	4/98	4,00	3,20
043	Przetwornik A/C do komputera PC	4/98	brak	
044_1	Wąskopasmowy nadajnik FM	4/98	brak	
044_2	Wąskopasmowy odbiornik FM	4/98	brak	
045	Częstościomierz współpracujący z łączem RS232	1/99	3,00	2,40
050	Kompletny wzmacniacz-selektor wejścia	1/99	brak	
051	Minikamera pogłosowa	1/99	brak	
052	Dotykowy ściemniacz światła	1/99	4,00	3,20
053	Miliwoltomierz	1/99	brak	
055	Analogowy dekoder fonii do NAGAVISION/SYSTER	1/99	brak	
056	Amatorski programator 89C51, 52, 55	1/99	10,00	8,00
057	Mikroprocesorowy miernik LC	1/99	10,00	8,00
018	Ośmiokanałowy analizator stanów logicznych	2/99	10,00	8,00
020	Automatyczny przełącznik oświetlenia reklamowego	2/99	brak	
022_1	Czterokanłowy nadajnik-odbiornik podczerwieni	2/99	6,00	4,80
022_2	Czterokanałowy nadajnik-odbiornik podczerwieni	2/99	brak	
023	Generator funkcyjny ze stopniem mocy	2/99	brak	
063	Panelowy woltomierz napięcia stałego	2/99	7,00	5,60
063_1	Panelowy woltomierz napięcia stałego mod. wyj.	2/99	5,00	4,00
100	Układ do zmiany kierunku obrotów silnika prądu stał.	2/99	brak	
019	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.I	2/99	brak	
019_1	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.II mod.sterowania	3/99	brak	
019_2	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.II mod.klawiatury	3/99	4,00	3,20
021	Przystawka gitarowa..."OVERDRIVE"	3/99	brak	
034	Mikroprocesorowy licznik kosztu rozmów telefon.	3/99	brak	
034_1	Mikroprocesorowy licznik kosztu rozmów telefon.	3/99	brak	
035	Detektor gazu	3/99	brak	
035_1	Detektor gazu	3/99	3,00	2,40
036	Próbnik stanów logicznych CMOS/TTL	3/99	brak	
037	Symulator-generator stanów log. na wyj. CMOS	3/99	5,00	4,00
070	Kompletny wzmacniacz-końcówka mocy 100W	3/99	5,00	4,00
073	Panelowy amperomierz prądu stałego	3/99	brak	
073_1	Panelowy amperomierz prądu stałego mod.wyś.	3/99	5,00	4,00
061	Zdalne sterowanie przez telefon	4/99	10,00	8,00
062	Miernik niskich rezystancji	4/99	brak	
059	Prosty "klucz"elektroniczny	4/99	5,00	4,00
059_1	Prosty "klucz"elektroniczny-złącze klawiatury	4/99	5,00	4,00
064	Prostownik do ładowania akumulatorów samochód.	4/99	brak	
065	Grupowy regulator ogrzewania	4/99	5,00	4,00
066	Regulator oświetlenia na podczerwień	4/99	brak	
067	Samochodowy wzmacniacz mocy	4/99	7,00	5,60
048	Domowa centrala alarmowa	5/99	10,00	8,00
049	Konwerter-komputer/TV	5/99	brak	

060	Kompletny wzmacniacz-przedwzmacniacz	5/99	brak	
068	Emulator nadajnik DCF77	5/99	5,00	4,00
075	Miniaturowy stereofoniczny wzmacniacz słuchawk.	5/99	brak	
079	Miernik częstotliwości do 1,2GHz	5/99	10,00	8,00
085	Mikroprocesorowy sterownik akwarium	5/99	brak	
085_1	Mikroprocesorowy sterownik akwarium	5/99	3,00	2,40
069	Rozmowa przez zamknięte drzwi	6/99	brak	
091	Miernik napięcia stałego z autom.zmianą zakresów	6/99	10,00	8,00
092	Laserowe efekty świetlne	6/99	8,00	6,40
093	Elektroniczna choinka	6/99	5,00	4,00
094	Tania sonda napięciowa 0-19,9V	6/99	brak	
096	Automatyczna sekretarka talafoniczna	6/99	12,00	9,60
099	Układ kontroli pracy wentylatora CPU komputera	6/99	3,00	2,40
071	Półprzewodnikowy "radiator"	1/00	10,00	8,00
054_1	Sztuczne obciążenie czyli "pożeracz prądu"	1/00	brak	
054_2	Sztuczne obciążenie czyli "pożeracz prądu"	1/00	brak	
047_1	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	brak	
047_2	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	12,00	9,60
047_3	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	brak	
046	Przetwornica 12/24V i mocy 75W	1/00	brak	
038	Minikamera jako detektor ruchu	1/00	brak	
089	Odbiornik DCF77	1/00	brak	
039	Układ redukcji szumów	1/00	brak	
058	Przetwornica 12-200/300VA	2/00	15,00	12,00
058_1	Przetwornica 12-200/300VA	2/00	6,00	4,80
072	Warsztatowy stabilizator impulsowy 1,2-20/3A	2/00	brak	
074	Mini UPS	2/00	brak	
076	EQUALIZER 7-kanałowy	2/00	6,00	4,80
076_1	EQUALIZER 7-kanałowy	2/00	6,00	4,80
077	Amator. programator pamięci EPROM 27C64 i 27C256	2/00	brak	
078_1	Laserowy system zdalnego sterowania	2/00	8,00	6,40
078_2	Laserowy system zdalnego sterowania	2/00	6,00	4,80
083	Termometr 0-300st.C	3/00	brak	
084	Układ do rozmagnesowywania głowic magnetofon.	3/00	7,00	5,60
086	Szerokopasmowy modulator telew . dla kanałów 21-37	3/00	5,00	4,00
087	Elektroniczna papuga	3/00	5,00	4,00
088	Zasilacz symetryczny 0-30V,2A	3/00	8,00	6,40
097	Zegar z "inteligentnym"budzikiem	3/00	brak	
097_1	Zegar z "inteligentnym"budzikiem	3/00	brak	
098	Prosta sonda logiczna TTL na ST62T10	3/00	6,00	4,80
080	Układ opóźniający-sztuczne echo	4/00	brak	
081	Interkom i motocykl	4/00	brak	
081_1	Interkom i motocykl	4/00	4,00	3,20
082	Stroboskop fotograficzny 11J	4/00	brak	
082_1	Stroboskop fotograficzny 11J moduł palnika	4/00	3,00	2,40
090_1	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	brak	
090_2	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	5,00	4,00
090_3	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	brak	
101	Uniwersalny ośmiopozycyjny przełącznik elektro.	4/00	brak	
101_1	Uniwersalny ośmiopozycyjny przełącznik elektro.	4/00	5,00	4,00
102	Szyfrator dźwięku	4/00	6,00	4,80
103	Alarm samochodowy	4/00	8,00	6,40
104	Komputer świetlny "Max"płytka sterownika	5/00	10,00	8,00
104_1	Komputer świetlny "Max"płytka wyświetlacza	5/00	6,00	4,80

105	Automat do przyłóżkowej lampki nocnej	5/00	brak	
106	Dudnieniowy wykryw. metali do penetracji ścian	5/00	brak	
107	Wzmacniacz mocy 250W HiFi (sinus)	5/00	15,00	12,00
108	Stroik gitarowy	5/00	8,00	6,40
109	Automatyczne oświetlenie posesji	5/00	brak	
110	Generator sygnałów Morse'a-lub autom.klucz telegraf.	5/00	brak	
113	Programator 89Cxx51 do BASCOM	5/00	10,00	8,00
111	Gwiazda Betlejemska	6/00	brak	
112	Zasilacz napięć symetrycznych	6/00	brak	
114	Elektroniczny metronom	6/00	5,00	4/00
115	12-kanałowe zdalne sterowanie-płytka odbiornika	6/00	8,00	6,40
115_1	12-kanałowe zdalne sterowanie-płytka nadajnika	6/00	10,00	8,00
116	Automatyczny odbiornik sygnału Morse'a	6/00	bral	
118	Generator liczb TOTOLOTKA	6/00	6,00	4,80
119	Super nadajnik TV	6/00	brak	
120	Profesjonalny przełącznik dźwiękowy	6/00	brak	
122-K	Miniaturowa końcówka mocy 10+10W	1/01	5,00	4,00
130-K	Regulowany zasilacz do miniwiertarki	1/01	7,00	5,60
131-K	Żelazko-stolik"do folii TESS200	1/01	brak	
132-K	Radiosterowanie 433MHz-płytka odbiornika	1/01	8,00	6,40
132_1-K	Radiosterowanie 433MHz-płytka pilota	1/01	5,00	4,00
133-K	Pięciokanałowy uniwer. syntezer częstotliwości-pł.sterow.	1/01	brak	
133_1-K	Pięciokanałowy uniwer. syntezer częstotliwości-pł.gener.	1/01	5,00	4,00
134-K	Nadajnik UKF FM-1,8W dla zakresu 84-114MHz	1/01	8,00	6,40
1015-1-K	Adapter do program.-dla ST62T15/25(współp.z 1015-K)	1/01	3,00	2,40
123-K	Super programator 42 układów	2/01	5,00	4,00
126-K	Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd	2/01	7,00	5,60
127-K	Samochodowy aktywny Subwoofer	2/01	brak	
128-K	Transformator elektroniczny z regulacją napięcia	2/01	7,00	5,60
129-K	Supermała przetwornica 12/220V/200W	2/01	7,00	5,60
135-K	Wysokiej klasy przedwzmac. ze ster. mikroproces.	2/01	10,00	8,00
125_1-K	Iluminofonia cyfrowa-część cyfrowa	2/01	8,00	6,40
125_2-K	Iluminofonia cyfrowa-część analogowa	3/01	5,00	4,00
140-K	Zamek transponderowy	3/01	10,00	8,00
141-K	Ultra niskoszumny wzmacniacz mikrofonowy	3/01	7,00	5,60
142-K	Tani immobilizer samochodowy	3/01	5,00	4,00
143-K	Lampa do ciemni fotograficznej-płytka sterownika	3/01	8,00	6,40
143_1-K	Lampa do ciemni fotograficznej-płytka diod LED	3/01	brak	
144-K	Strach na krety	3/01	5,00	4,00
145-K	Dotykowy regulator oświetlenia	3/01	6,00	4,80
146-K	Mostkowy gigant-do 1000W!!!	4/01	5,00	4,00
147-K	Inteligentny kasownik pamięci EPROM	4/01	brak	
148-K	Wzmacniacz samochodowy 2x70W	4/01	9,00	7,20
150-K	Prosty warsztatowy generator funkcji	4/01	9,00	7,20
151-K	Antypluskwa	4/01	5,00	4,00
152-K	Rozładowarka ogniw NiCd	4/01	5,00	4,00
153-K	Sterowanie pilotem w kodzie RC5 WinAmp'em	4/01	8,00	6,40
154-K	Elektroniczna książka telefoniczna z wybieraniem numeru	5/01	10,00	8,00
155-K	Timer GSM	5/01	5,00	4,00
156-K	Komputerowy załącznik/wyłącznik urządzeń	5/01	6,00	4,80
157-K	Układ ostrzegający o gołoledzi	5/01	brak	
158-K	Czujnik udarowy	5/01	5,00	4,00
159-K	Układ zabezpieczający kolumny głośnikowe	5/01	5,00	4,00
160-K	Wielokanałowy dzwonek bezprzewodowy(pł.nadajnika)	5/01	6,00	4,80

160_1-K	Wielokanałowy dzwonek bezprzewodowy(pł.odbiornika)	5/01	6,00	4,80
161_1-K	Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu	6/01	brak	
161_2-K	Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu	6/01	5,00	4,00
162_1-K	Zasilacz sterowany cyfrowo1,5V-19V/5A	6/01	8,00	6,40
162_2-K	Zasilacz sterowany cyfrowo1,5V-19V/5A	6/01	6,00	4,80
163-K	Sterownik oświetlenia choinki	6/01	brak	
164-K	Kompas elektroniczny	6/01	5,00	4,00
165-K	Subminiaturowy odbiornik FM	6/01	5,00	4,00
166-K	Prosty regulator CO	6/01	6,00	4,80
167-K	Samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA	6/01	8,00	6,40
168-K	Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury	1/02	9,00	7,20
169-K	Alarm z powiadomieniem telefonicznym	1/02	20,00	16,00
170-K	Monitor linii DTMF	1/02	6,00	4,80
171-K	Inteligentny układ sterow.zaczepem instalacji domofon.	1/02	6,00	4,80
172-K	Inteligentny wzmacniacz mikrofonowy	1/02	4,00	3,20
173-K	Recykling napędu CD-R	1/02	brak	
174-K	Regulator temperatury dla fotografików-baza	1/02	8,00	6,40
174_1-K	Regulator temperatury dla fotografików-wyświetlacz	1/02	6,00	4,80
175-K	Bezprzewodowy trójtonowy gong selektywny-nadajnik	1/02	5,00	4,00
175_1-K	Bezprzewodowy trójtonowy gong selektywny-odbiornik	1/02	5,00	4,00
176-K	Mikroprocesorowa ładowarka akumulatorów	2/02	8,00	6,40
177_1-K	Szukacz montera-moduł liniowy	2/02	7,00	5,60
177_2-K	Szukacz montera-moduł mikrokontrolera	2/02	7,00	5,60
178-K	Monitor linii 8-bitowej	2/02	6,00	4,80
179_1-K	Uniwersalny moduł LCD z separacją galwan.-mod.wyśw.	2/02	7,00	5,60
179_2-K	Uniwersalny moduł LCD z separacją galwan.-mod.zasil.	2/02	6,00	4,80
180_1-K	Oświetlacz noktowizyjny dużej mocy-pł.sterownika	2/02	brak	
180_2-K	Oświetlacz noktowizyjny dużej mocy-pł.LED	2/02	8,00	6,40
181-K	Precyzyjny regulator mocy PWM	2/02	5,00	4,00
182-K	Elektroniczny strach	2/02	6,00	4,80
183-K	Wyłącznik oświetlenia klatki schodowej	2/02	6,00	4,80
199-K	Cyfrowy UPS-NEPRO Digital 500	2/02	15,00	12,00
184-K	Uniwersalny programator mikropr.serii 89Cxx i 89Cxx51	3/02	10,00	8,00
185-K	AutoKlima	3/02	8,00	6,40
186-K	Nadajnik UKF FM-Stereo	3/02	7,00	5,60
187-K	Komputer PC jako zasilacz	3/02	brak	
188-K	Wędkarski wskaźnik brań	3/02	6,00	4,80
189-K	Wzmacniacz audio do PC	3/02	brak	
190_1-K	Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz-pł.pomiarowa	4/02	10,00	8,00
190_2-K	Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz-pł.wyświetlac.	4/02	5,00	4,00
191-K	Tester kombinacyjnych układów cyfrowych TTL i CMOS	4/02	10,00	8,00
192-K	Cyfrowy dzwonek do drzwi	4/02	5,00	4,00
193-K	Przetwornica do świetlówki kompaktowej	4/02	brak	
194-K	Laska sygnalizacyjna	4/02	6,00	4,80
195-K	Detektor grzmotów-czyli "Elektroniczny szaman"	4/02	4,00	3,20
196-K	Czterokanałowy wzmacniacz do zestawu SURROUND	4/02	brak	
197-K	Dekoder-tester pilotów RC5	5/02	brak	
198_1-K	128-kanałowy system sterujący z PC	5/02	brak	
198_2-K	128-kanałowy system sterujący z PC	5/02	8,00	6,40
201-K	Subwoofer 200W	5/02	6,00	4,80
202-K	Programator ST6210/15/20/25	5/02	8,00	6,40
300-K	Programator zestaw uruchomieniowy dla AVR	5/02	15,00	12,00
301-K	Zasilacz laboratoryjny 0-30V-5A	5/02	9,00	7,20
302-K	Generator częstotliwości wzorcowych	5/02	brak	

203-K	Generator kraty TV na 555	6/02	4,00	3,20
303-K	Konwerter VGA-TV	6/02	5,00	4,00
305-K	3-kanałowy stereofoniczny mikser audio	6/02	brak	
307-K	Mikroprocesorowy sterownik bariery laserowej	6/02	10,00	8,00
308-K	Wirujący dźwięk-LESLIE stereo	6/02	8,00	6,40
309-K	Tester czasu przyciągnięcia/puszczenia przekaźników	6/02	10,00	8,00
210-K	Backup telefonu bezprzewodowego	1/03	8,00	6,40
211-K	Sprzęgacz telefoniczny	1/03	8,00	6,40
212-K	Elektroniczny isostat siedmiopozycyjny	1/03	5,00	4,00
213-K	Konwerter RS232C<=>RS232	1/03	6,00	4,80
312-K	RS485 jako komputerowy modem sieci rozległej	1/03	6,00	4,80
313-K	Wysokiej klasy korektor graf.ze sterowaniem cyfr.-baza	1/03	10,00	8,00
313_1-K	Wysokiej klasy korektor graf.ze sterowaniem cyfr.-pilot	1/03	6,00	4,80
315-K	Programowany licznik impulsów z pamięcią	1/03	10,00	8,00
316-K	Wzmacniacz mocy Hi-Fi 2x100W	1/03	10,00	8,00
204-K	Przetwornica do zasilania samochod.wzmacniaczy mocy	2/03	9,00	7,20
208-K	Compressor&automatic level control	2/03	8,00	6,40
209-K	Antypirat telefoniczny	2/03	brak	
310-K	Sterownik silnika krokowego z RS232TTL	2/03	10,00	8,00
317-K	Tester 89C51 i 89C52	2/03	10,00	8,00
318-K	ProPic2	2/03	9,00	7,20
320-K	Zdalnie sterowany stroboskop	2/03	9,00	7,20
205-K	Układ L200-regulator napięcia	3/03	brak	
206-K	Przetwornik częstotliwość napięcie	3/03	8,00	6,40
207_1-K	Jednokanałowa sygnalizacja siecią energetyczną-nadajnik	3/03	8,00	6,40
207_2-K	Jednokanałowa sygnalizacja siecią energetyczną-odbiorn.	3/03	7,00	5,60
323-K	Tester siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED	3/03	7,00	5,60
324-K	Super lottomat	3/03	12,00	9,60
325-K	Programowany timer 1sek.-999sek.lub 1min.-999min.	3/03	10,00	8,00
326-K	Profesjonalny programator AVR-ISP	3/03	10,00	8,00
327-K	Buforowy zasilacz do systemów alarmowych	3/03	10,00	8,00
216_1-K	Ośmiokan.przełącznik anten.dla radioamatorów-szyfrator	4/03	12,00	9,60
216_2-K	Ośmiokan.przełącznik anten.dla radioamatorów-deszyfrat.	4/03	10,00	8,00
215-K	Symulator sprzętowy procesora 89C51	4/03	55,00	44,00
217-K	Timer TV z odraczaniem	4/03	8,00	6,40
329-K	Separator galwaniczny RS232	4/03	10,00	8,00
331-K	Uniwersalny tester I2C	4/03	10,00	8,00
333-K	Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz-50Hz	4/03	10,00	8,00
334-K	Tele-szpieg	4/03	10,00	8,00
335-K	Przystawka do programatora AVR ISP	4/03	12,00	9,60
218_1-K	555-Bariera na podczerwień-pł.nadajnika	5/03	brak	
218_2-K	555-Bariera na podczerwień-pł.odbiornika	5/03	brak	
328-K	8-kanałowa centrala alarmowa	5/03	10,00	8,00
337-K	Miernik dużych pojemności 1pF-500000µF	5/03	10,00	8,00
339-K	Tester aparatów telefonicznych i kodu DTMF	5/03	8,00	6,40
341-K	Autonomiczna 7-krotna kopiarka EEPROM 24Cxxx	5/03	10,00	8,00
342-K	Czterokanałowe efekty dyskotekowe	5/03	6,00	4,80
343-K	Wskaźnik natężenia hałasu	5/03	8,00	6,40
219_1-K	Słuchawkowy wzmacniacz lampowy	6/03	brak	
219_2-K	Słuchawkowy wzmacniacz lampowy	6/03	8,00	6,40
319-K	Programator GAL	6/03	15,00	12,00
338-K	Symulator obecności domowników	6/03	10,00	8,00
344_1-K	Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy	6/03	10,00	8,00
344_2-K	Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy-pł.pilota	6/03	6,00	4,80

346-K	Izolator galwaniczny do LPT	6/03	10,00	8,00
347-K	Wieczne lampki choinkowe	6/03	5,00	4,00
348-K	Bezprzewodowy mikrofon-MINI	6/03	5,00	4,00
349-K	Włącznik na klaśnięcie	6/03	5,00	4,00
351-K	Sonda logiczna CMOS	6/03	5,00	4,00
220-K	Mówiący monitor pracy aparatu telefonicznego	1/04	12,00	9,60
336-K	Wzmacniacz wyjściowy do generatora funkcji 150-K	1/04	7,00	5,60
345-K	Miernik indukcyjności 1μH-100mH	1/04	10,00	8,00
350-K	Symulator "tykania"zegarka	1/04	6,00	4,80
352-K	Uniwersalny zasilacz +/-5V i +/-12V	1/04	brak	
354_1-K	Tester kabli UTP i nie tylko-nadajnik	1/04	7,00	5,60
354_2-K	Tester kabli UTP i nie tylko-odbiornik	1/04	7,00	5,60
355-K	Sterownik pieca opałowego CO	1/04	12,00	9,60
356-K	Wskaźnik stanu naładowania akumulatora w samochodzie	1/04	brak	
358-K	Szybki tester kwarców	1/04	6,00	4,80
360-K	"Lampka"do telefonu dla niedosłyszących	1/04	5,00	4,00
221-K	Mikroprocesorowy regulator temperatury z termometrem	2/04	12,00	9,60
222-K	Sygnalizator otwarcia drzwi i okna	2/04	5,00	4,00
353-K	Włącznik/wyłącznik zmierzchowy	2/04	5,00	4,00
359-K	Przedwzmacniacz mikrofonowy	2/04	5,00	4,00
361-K	Prosty generator funkcji 1kHz	2/04	8,00	6,40
362-K	Inteligentny straszak na zwierzęta	2/04	10,00	8,00
363-K	Programowalny miernik częstotliwości 50MHz	2/04	10,00	8,00
364-K	Rozwojowy programator ATMEL'i i nie tylko	2/04	10,00	8,00
223-K	Przetwornica do centralnego ogrzewania 300W	3/04	15,00	12,00
224-K	Wskaźnik prędkości wiatru	3/04	6,00	4,80
225-K	NE555-UPS telefonu bezprzewodowego	3/04	6,00	4,80
365-K	Dialer	3/04	brak	
367-K	Profesjonalny sterownik obrotów silników prądu stałego	3/04	8,00	6,40
370-K	Zasilanie żarówki energooszczędnej z akumulatora	3/04	brak	
371_1-K	200W sztuczne obciążenie	3/04	7,00	5,60
371_2-K	200W sztuczne obciążenie (moduł wyświetlacza)	3/04	7,00	5,60
372-K	Mikroprocesorowy sonar samochodowy z bargrafem	3/04	6,00	4,80
226-K	Układ nadążny za słońcem (Solar Tracker)	4/04	brak	
330-K	Miernik mocy wyjściowej wzmacniaczy akustycznych	4/04	8,00	6,40
368-K	400W wzmacniacz HEXFET	4/04	brak	
374-K	Telefoniczna karta chip'owa jak klucz elektroniczny	4/04	6,00	4,80
375-K	Samochodowy 70W Subwoofer cz.I	4/04	brak	
376-K	Sterownik do zgrzewarki	4/04	8,00	6,40
377-K	Przedwzmacniacz gitarowy	4/04	6,00	4,80
378-K	Mikroprocesorowy sterownik stacji lutowniczej	4/04	8,00	6,40
227-K	Licznik osób w pomieszczeniu ze sterownikiem oświetlenia	5/04	8,00	6,40
228-K	Mikroprocesorowy wskaźnik napięcia sieci	5/04	7,00	5,60
379-1-K	Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu	5/04	10,00	8,00
379-2-K	Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu	5/04	10,00	8,00
380-K	Cyfrowy generator sinus 0,1Hz - 10MHz z krokiem 0,1Hz i 1Hz	5/04	10,00	8,00
381-K	Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W	5/04	12,00	8,00
382-K	Miernik w.cz.	5/04	8,00	6,40
383-K	Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO	5/04	8,00	6,40
229-1-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - układ wykonawczy	6/04	8,00	6,40
229-2-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - blok wyświetlacza LED	6/04	8,00	6,40
229-3-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - blok mikrokontrolera	6/04	8,00	6,40
375-K	Samochodowy 70W Subwoofer	6/04	12,00	9,60
384-K	Podręczny terminal	6/04	12,00	9,60

385-K	LOGGER - szpieg klawiatury	6/04	5,00	4,00
386-K	Komora termiczna	6/04	8,00	6,40
387-1-K	Softbox do makrofotografii - moduł sterownika	6/04	10,00	8,00
387-2-K	Softbox do makrofotografii - moduł wykonawczy	6/04	10,00	8,00
388-K	Uniwersalny V/A do zasilaczy	6/04	8,00	6,40
230-K	Tester monitorów VGA	1/05	6,00	4,80
231-K	Czterokanałowe zdalne sterowanie przez telefon komórkowy	1/05	10,00	8,00
389-K	Zasilacz do CB 13,8V - 20A	1/05	7,00	5,60
390-K	Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 86-110MHz	1/05	10,00	8,00
391-K	Prosty koder sygnału stereofonicznego MPX	1/05	8,00	6,40
500-1-K	Trzyprzewodowe ośmiokanałowe zdal.ster. - moduł nadajnika	1/05	10,00	8,00
500-2-K	Trzyprzewodowe ośmiokanałowe zdal.ster. - moduł odbiornika	1/05	9,00	7,20
501-K	Układ do nagrywania rozmów telefonicznych	1/05	7,00	5,60
322-K	Osiem wyświetlaczy LED sterowanych przez RS232 TTL	2/05	brak	
392-K	Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko	2/05	15,00	12,00
393-K	Inteligentny sterownik lamp błyskowych	2/05	10,00	8,00
394-K	Sterownik syntezy częstotliwości FM z układem SAA1057	2/05	10,00	8,00
507-1-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
507-2-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
507-3-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
395-K	Cyfrowy przedwzmacniacz sterowany pilotem RC5	3/05	10,00	8,00
396-K	Prosty generator sygnałowy 2MHz	3/05	6,00	4,80
397-K	Mostkowy wzmacniacz mocy 120W	3/05	9,00	7,20
398-K	Cyfrowe Echo	3/05	15,00	12,00
508-K	ZAPPER - Urządzenie do niekonwencjonalnego leczenia	3/05	6,00	4,80
509-K	Wykrywacz kłamstw	3/05	brak	
510-K	Uniwersalny licznik impulsów	3/05	9,00	7,20
511-K	Miernik tętna	3/05	9,00	7,20
233-K	Beztransformatorowy zasilacz U_{wej} 8V-240V U_{wyj} 5V	4/05	5,00	4,00
399-K	Programowalny termostat czterokanałowy	4/05	15,00	12,00
400-K	PIEC - wzmacniacz gitarowy	4/05	10,00	8,00
401-K	Mikrofon kierunkowy	4/05	5,00	4,00
402-K	Warsztatowy symulator napięcia trzyfazowego	4/05	15,00	12,00
513-K	Elektroniczny stetoskop	4/05	5,00	4,00
514-K	Nadajnik telefoniczny	4/05	8,00	6,40
515-K	Miernik refleksu	4/05	9,00	7,20
235-K	Powiadamianie o alarmie przez komórkę	5/05	8,00	6,40
403-K	Układ kontroli napięcia trójfazowego	5/05	10,00	8,00
404-K	Minigenerator funkcyjny-DDS	5/05	8,00	6,40
405-K	Automatyczny programator ISP do AVR	5/05	5,00	4,00
512-K	Optyczna czujka ruchu	5/05	brak	
516-K	Skuteczny straszak na psy	5/05	9,00	7,20
517-K	Cyfrowy krokomierz	5/05	6,00	4,80
519-K	Mikroprocesorowy "pistolet magnetyczny"	5/05	8,00	6,40
406-K	Sterownik do akwarium	6/05	10,00	8,00
407-K	Inteligentny termostat	6/05	10,00	8,00
408-K	Owocówka czyli jednoręki bandyta	6/05	10,00	8,00
409-K	Dyskryminator połączeń telefonicznych	6/05	9,00	7,20
518-1-K	Ultradźwiękowy miernik odległości	6/05	brak	
518-2-K	Ultradźwiękowy miernik odległości	6/05	5,00	4,00
520-K	Automatyczny wyłącznik zasilania stanowiska warsztatowego	6/05	6,00	4,80
521-K	Szukacz kluczy	6/05	5,00	4,00
522-K	Sterownik oświetlenia WC i nie tylko	6/05	brak	
410-K	Przenośny regulator oświetlenia sterowany pilotem w kodzie RC5	1/06	8,00	6,40

411-K	Czterokanałowy DIMMER	1/06	10,00	8,00
412-K	Regulator mocy lutownicy transformatorowej	1/06	9,00	7,20
413-K	Stereofoniczny wzmacniacz mocy do komputerów PC	1/06	9,00	7,20
523-K	Stress meter	1/06	5,00	4,00
524-K	Automat schodowy	1/06	6,00	4,80
525-K	Antyśpioch (stróż stróża)	1/06	6,00	4,80
526-1-K	Proste słuchawki na podczerwień - nadajnik	1/06	6,00	4,80
526-2-K	Proste słuchawki na podczerwień - odbiornik	1/06	5,00	4,00
414-K	Elektroniczna ikona	2/06	9,00	7,20
415-K	Impulsowy wykrywacz metali	2/06	10,00	8,00
416-K	"Zakłócacz" pilotów	2/06	5,00	4,00
417-K	Przełącznik dwa komputery-jeden monit,jedna klawiat,jedna mysz	2/06	brak	
418-K	Wzmacniacz słuchawkowy z filtrem antypresence	2/06	5,00	4,00
527-1-K	Biegające światło samochodowe - płytka sterownika	2/06	brak	
527-2-K	Biegające światło samochodowe - płytka modułu LED	2/06	brak	
528-K	Wskaźnik promieniowania ultrafioletowego	2/06	6,00	4,80
529-K	Podsłuch kaloryferowy	2/06	5,00	4,00
530-K	Tester pojedynczych ogniw akumulatorowych NiCd i NiH	2/06	5,00	4,00
419-K	Zabezpieczenie wzmacniaczy mocy i głośników	3/06	10,00	8,00
420-K	Generator funkcji - prostokąt, trójkąt, sinus	3/06	10,00	8,00
421-K	Zasilacze 6 w 1	3/06	6,00	4,80
422-K	Przełącznik sensorowy	4/06	6,00	4,80
423-K	Jonizator powietrza	4/06	10,00	8,00
425-K	Miernik trasy	4/06	brak	
426-k	Programowalny generator impulsów - 6 linii wyj.	4/06	10,00	8,00
236-K	"Przyspieszacz" wytrawianych płytek	5/06	6,00	4,80
427-1-K	Zasilacz stabilizowany z reg. elektroniczną - moduł wyświetlacza	5/06	10,00	8,00
427-2-K	Zasilacz stabilizowany z reg. elektroniczną - moduł sterownika	5/06	10,00	8,00
428-K	Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO	5/06	8,00	6,40
429-k	Kasownik EPROMÓW	5/06	8,00	6,40
238-k	STOP - ZŁODZIEJU czyli zdalne unieruchomienie samochodu	6/06	8,00	6,40
239-k	Wieczny stroboskop	6/06	6,00	4,80
240-k	Zasilacz do wzmacniaczy mocy	6/06	12,00	9,80
431-k	Ładowarka akumulatorów 12V	6/06	10,00	8,00
433-k	AVR - JTAG Programator, debugger	6/06	8,00	6,40
434-k	ARM - JTAG Programator	6/06	6,00	4,80
531-k	Programator ST7lite	6/06	12,00	9,80
241-K	Nagrzewnica indukcyja	1/07	8,00	6,40
436-K	Wzmacniacz MINIMAX do wszystkiego	1/07	6,00	4,80
437-K	Rejestrator temperatury z dwoma czujnikami	1/07	8,00	6,40
523-K	Zestaw startowy dla mikrokontrolerów ST7lite	1/07	brak	
439-k	Samochodowa przetwornica z 12V na 19V do laptopów	2/07	8,00	6,40
440-k	Tester wzmacniaczy operacyjnych	2/07	6,00	4,80
441-k	TIMER 555 STARTER KIT	2/07	6,00	4,80
442-k	M16 starter kit	2/07	7,00	5,60
443-k	ATTINY26 starter kit	2/07	7,00	5,60
242-k	Miniaturowy generator częstotliwości wzorcowych	3/07	5,00	4,00
438-k	CMOS STARTER KIT	3/07	7,00	5,60
444-k	Ładowarka akumulatorów NiCD, NiMH, SLA	3/07	10,00	8,00
445-k	Automatyczny włącznik świateł mijania	3/07	5,00	4,00
446-k	Ośmiokanałowa sonda logiczna TTL/CMOS	3/07	8,00	6,40
243-k	USB <=> RS-232 <=> RS-TTL konwerter 6 w 1	4/07	5,00	4,00
447-k	Dysk twardy jako pamięć masowa dla mikrokontrolerów	4/07	6,00	4,80
448-K	Zasilacz kamer do monitoringu	4/07	8,00	6,40

449-K	"Gadający" samochód lub dowolne urządzenie	4/07	10,00	8,00
450-K	Analogowy sterownik silnika prądu stałego (PWM)	4/07	9,00	7,20
451-K	Sterownik efektów laserowych	4/07	6,00	4,80
452-K	Lampka "BAJER"	4/07	5,00	4,00
453-k	Programowalna pozytywka	4/07	5,00	4,00
454-1-k	Wieloosiowy sterownik silników krokowych MACH2 - sterownik	5/07	10,00	8,00
454-2-k	Wieloosiowy sterownik silników krokowychMACH2 - bazowy	5/07	10,00	8,00
532-k	Latarka tester banknotów	5/07	5,00	4,00
534-k	Miernik wilgotności	5/07	brak	
455-k	Interface VGA do systemów mikroprocesorowych	6/07	8,00	6,40
535-1-k	Zdalne sterowanie żaluziami okiennymi	6/07	8,00	6,40
535-2-k	Zdalne sterowanie żaluziami okiennymi	6/07	6,00	4,80
245-k	Układ wejściowy do mierników częstotliwości z wejściem TTL	1/08	5,00	4,00
536-k	Słoneczna ładowarka telefonu komórkowego	1/08	brak	
600-k	Autom.układ naprzemiennego ładowania dwóch akumulatorów	1/08	9,00	7,20
244-k	Mały wzmacniacz w klasie A	2/08	5,00	4,00
246-k	Termostat z regulowaną histerezą	2/08	9,00	7,20
247-k	Generator kwarcowy 90MHz z kwarcem 10MHz	2/08	5,00	4,00
249-k	Ekonomiczny zasilacz laboratoryjny	3/08	8,00	6,40
537-k	Sygnalizator poziomu wody w wannie	3/08	8,00	6,40
538-k	Elektroniczny odstraszacz młodzieży	3/08	8,00	6,40
252-k	"Profesjonalny" zakłócacz pilotów RTV	4/08	5,00	4,00
250-k	Zegar binarny	4/08	9,00	7,20
254-k	Ultradźwiękowy miernik odległości, wzrostu i poziomu	5/08	9,00	7,20
255-k	Falownik - sterowanie obrotów silników prądu przemiennego	6/08	9,00	7,20
256-k	Miernik refleksu dla kierowców	6/08	5,00	4,00
257-k	USB i AVR	6/08	5,00	4,00
258-k	Silnik krokowy dwucewkowy - sterownik	6/08	5,00	4,00
259-k	Programator układów Xilinx	1/09	5,00	4,00
260-k	Ośmiobitowy analizator stanów portów	1/09	8,00	6,40
261-k	Miernik rezystancji kondensatorów ESR	1/09	10,00	8,00
262-k	Mały wzmacniacz max 1W	1/09	5,00	4,00
263-k	Generator funkcji BASIC	2/09	6,00	4,80
265-k	CPLD-BASIC starter+programator	3/09	10,00	8,00
700-k	Przedwzmacniacz gramofonowy z charakterystyką RIAA	4/09	5,00	4,00
701-k	Profesjonalny licznik impulsów	4/09	10,00	8,00
705-k	Samochodowy wzmacniacz mocy 4x40W	5/09	8,00	6,40
704-k	Xilinx Starter-kit	5/09	10,00	8,00
707-k	Emulator monitora	6/09	10,00	8,00
706-k	TOP249 - zasilacz impulsowy 5V/12A	6/09	10,00	8,00

Płytki drukowane do układów z Elektronik Hobby

A	B	C	D	E
1000	Alarm telefoniczny	1/00	10,00	8,00
1001	Minisyntezator efektów dźwiękowych	1/00	5,00	4,00
1002_1	Woltomierz LED do samochodu (pł.LED)	1/00	3,00	2,40
1003	Prosty tester tranzystorów bipolarnych	1/00	8,00	6,40
1004	Stroboskop 120J	1/00	10,00	8,00
1004_1	Stroboskop 120J-pł.palnika	1/00	3,00	2,40
1007	Mikroprocesorowy regulator temperatury w akwarium	2/00	10,00	8,00
1012_1	Prosty miniwzmacniacz (wersja SMD)	3/00	6,00	4,80
1013_1	Procesor DOLBY SURROUND (pł.LED)	3/00	3,00	2,40
1014	Sygnalizator stanu rozładowania baterii lub akumulatora	3/00	5,00	4,00
1016	Tester czujek i szyfratorów	3/00	8,00	6,40

Zestawy do samodzielnego montażu

Zestawy można zamawiać telefonicznie, listownie, e-mail`em, fax`em.
Do zamówienia doliczany jest koszt pakowania i wysyłki w kwocie 13,00zł.

W skład zestawu wchodzi:

dokumentacja, płytka lub płytki drukowane, komplet elementów plus ewentualne oprogramowanie.

PRESS-POLSKA, ul.Junaków 2, 82-300 Elbląg, tel./fax 055 236-22-63, e-mail: press-polska@pro.onet.pl

016-K

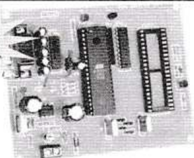


Miernik wysterowania z 2-sekundową pamięcią

Miernik wysterowania - to układ, który umożliwia ustawienie sygnału m.cz. tak, aby wejście wzmacniacza nie było przesterowane. Układ wyposażony jest w pamięć pozwalającą odczytać najwyższy poziom dźwięku.

CENA:48,00zł

056-K



Amatorski programator mikroprocesorów 89C51,89C52 i 89C55 produkcji Atmel

Programator jest jednym z podstawowych urządzeń, jakie musi posiadać elektronik zajmujący się techniką mikroprocesorową. Właśnie takim prostym i niezawodnym urządzeniem jest prezentowany programator.

CENA:64,00zł

057-K

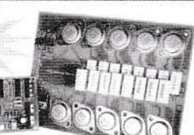


Mikroprocesowy miernik LC

W praktyce amatorskiej bardzo trudno jest zmierzyć małe wartości pojemności i indukcyjności, z którymi niestety najczęściej mamy do czynienia. Miernik umożliwia pomiar pojemności kondensatorów w zakresie od 0,1pF do 1nF oraz indukcyjności cewek i dławików od 0,1μH do ponad 1mH. Pomimo prostoty budowy miernik ma bardzo dobre parametry.

CENA:95,00zł

058-K

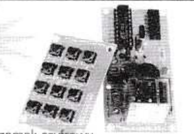


Przetwornica 12-220/300VA

Każdy miłośnik letnich wypraw z przyczepą campingową zapewne doceni przetwornicę, która umożliwia w warunkach polowych korzystanie z typowych urządzeń wymagających napięcia sieci 220V/50Hz. Opisywana przetwornica może być także źródłem napięcia zasilania 220V w przypadku zaniku napięcia sieci energetycznej. Przykładem takiej sytuacji jest np.konieczność zasilania pompy w instalacji centralnego ogrzewania przy cyrkulacji wymuszonej.

CEENA:99,00zł

059-K

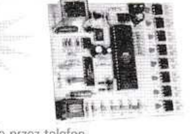


Mikroprocesowy zamek szyfrowy

Wraz z rozwojem techniki mikroprocesorowej nastąpił gwałtowny rozwój różnego rodzaju zabezpieczeń i elektronicznych kluczy. Dla tych, którym znudziło się noszenie tradycyjnych kluczy od domu czy od samochodu, proponujemy prosty i niezawodny klucz elektroniczny - mikroprocesowy zamek szyfrowy.

CENA:48,00zł

061-K



Zdalne sterowanie przez telefon

Prezentowany układ umożliwia niezależne sterowanie do ośmiu urządzeń. Sterowanie to odbywa się poprzez dowolny aparat telefoniczny z dowolnego miejsca na świecie.Za pomocą tego urządzenia można włączyć i wyłączyć ogrzewanie w domku letniskowym, kontrolować alarm, sterować urządzeniami w gospodarstwie domowym itp.

CENA:79,00zł

063-K



Panelowy woltomierz

Panelowy woltomierz został zaprojektowany na popularnym układzie scalonym ICL7107. Woltomierz umożliwia pomiar napięcia stałego od 200mV do 400V w pięciu zakresach.

CENA: 44,00zł

067-K

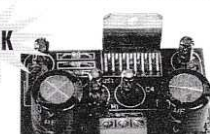


Samochodowy wzmacniacz mocy 40W

Dla tych wszystkich, którzy lubią słuchać dobrej muzyki podczas jazdy samochodem, proponujemy zbudowanie wzmacniacza 40W opartego na układzie scalonym firmy PHILIPS.

CENA: 68,00zł

070-K

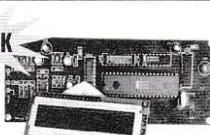


Wzmacniacz mocy 100W HiFi

Dobry wzmacniacz jest podstawowym wyposażeniem każdego zestawu muzycznego. Prezentowany wzmacniacz poza dużą mocą muzyczną 100W posiada bardzo dobre parametry spełniające rygorystyczne normy HiFi.

CENA:57,00zł

079-K

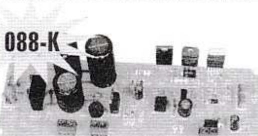


Miernik częstotliwości do 1,2GHz

Miernik częstotliwości do 1,2GHz został specjalnie opracowany dla tych wszystkich, którzy pragną wyposażyć swoją pracownię w dobry sprzęt pomiarowy.

CENA:89,00zł

088-K

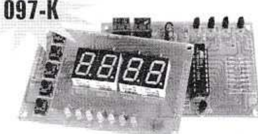


Zasilacz warsztatowy 0-30V,2A

Prezentowany zasilacz ma kilka zalet. Jedną z nich jest skuteczna regulacja maksymalnego prądu wyjściowego do 2A. Drugą nie mniej cenną jest zaleta regulacji napięcia wyjściowego od 0V do +30V. Układ ograniczenia prądowego może być również przydatny w procesie szybkiego ładowania akumulatorów.

CENA: 57,00zł

097-K

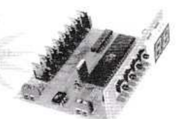


Zegar z inteligentnym budzikiem

Większość cyfrowych zegarów można ustawić na jedno budzenie. Proponowany zegar umożliwia ustawienie dwóch czasów budzenia. Pierwszy od poniedziałku do piątku i drugi na sobotę i niedzielę. Rozwiązanie takie powinno zadowolić wszystkich śpiochów.

CENA:57,00zł

104-K

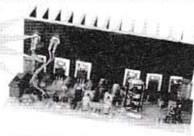


Komputer świetlny "MAX"

Komputer świetlny "MAX" jest uniwersalnym, programowalnym mikroprocesorowym układem sterującym dowolne źródła światła. Przy pomocy "MAX-a" możemy sterować efektami świetlnymi w dyskotece, lampkami choinkowymi, reklamami świetlnymi, a nawet prostymi procesami technologicznymi lub sygnalizacją świetlną, jaka znajduje się na skrzyżowaniach. "MAX" jest jedyny i niepowtarzalny w swoim rodzaju.

CENA: 76,00zł

107-K

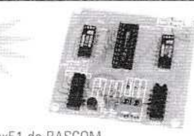


Wzmacniacz mocy 250W (sinus)

Prezentowany wzmacniacz łączy w sobie dużą moc wyjściową, bo aż 250W (sinus) i bardzo dobre parametry pracy. Wzmacniacz został wykonany na tranzystorach typu MOSFET. Posiada zabezpieczenie termiczne, co czyni go odpornym na uszkodzenie w czasie długotrwałej pracy. Montaż i uruchomienie wzmacniacza jest proste i nie wymaga specjalistycznego oprzyrządowania.

CENA: 89,00zł

113-K

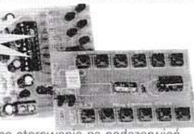


Programator 89Cxx51 do BASCOM

Firma MCS Elektronics opracowała kompilator o nazwie BASCOM i wersję darmową BASCOM LT. Jest to pakiet oprogramowania umożliwiający pisanie własnych programów w Basic-u. Jednak by wykorzystać choćby minimum możliwości jakie daje BASCOM, niezbędny jest programator, który współpracuje z BASCOM-em.

CENA:57,00zł

115-K

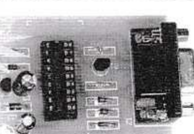


12-kanałowe zdalne sterowanie na podczerwień

Lenistwo nasze nie zna granic Doskonałym tego przykładem jest pilot TV. Chyba nikt sobie już nie wyobraża TV bez pilota. W domu jest jeszcze parę takich urządzeń, którym przydałoby się zdalne sterowanie. Opracowany układ może sterować dwunastoma różnymi urządzeniami lub jednym z dwunastoma różnymi funkcjami.

CENA:57,00zł

123-K

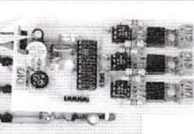


Super programator 42 układów

Zgodnie z powyższym tytułem programator umożliwia zaprogramowanie 42 typów różnych pamięci i mikroprocesorów. W grupie programowanych układów znajdują się: PIC12C5xx, 12C67x, 24Cxx, 16C55x, 16C61, 16C62x, 16C71, 16C71x, 16C8x, 16F8x. Do zestawu dodawana jest dyskietka z programem.

CENA:30,00zł

125-K

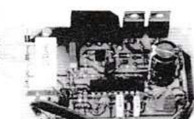


Iluminofonia cyfrowa - moduł cyfrowy i analogowy

Iluminofonia cyfrowa jest układem umożliwiającym sterowanie trzema źródłami światła - żarówkami w takt muzyki. Różnica między iluminofonią analogową, a cyfrową jest w jakości efektów świetlnych, oczywiście cyfrowa daje bardziej niezapomniane wrażenia.

CENA:57,00zł

126-K



Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd

Akumulatory NiMH i NiCd coraz częściej wypierają zwykłe baterie. Jednak aby akumulator zachował swoją długą żywotność, należy go ładować w odpowiedni sposób. Prezentowana ładowarka oprócz optymalnego ładowania posiada jeszcze jedną ważną cechę, jaką jest szybkość ładowania wyczerpanego akumulatora.

CENA:45,00zł

129-K



Supermała przetwornica 12/220V/200W

Prezentowana przetwornica została zbudowana na specjalizowanym układzie SG3525 f-my SGS. Rozwiązanie takie umożliwiło zmniejszenie rozmiarów przetwornicy do minimum przy zachowaniu znacznej mocy, bo aż 200W. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA:64,00zł

130-K

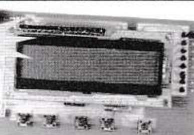


Regulowany zasilacz do miniwiertarki

Układ prosty, ale jakże potrzebny w warsztacie elektronika. Na pewno każdy zetknął się z sytuacją, w której obroty wiertarki były zbyt wysokie, aby wykonać zamierzoną czynność. Posiadając powyższy regulator nie będziemy mieli takich problemów, a jednocześnie przedłużymy żywotność naszej miniwiertarki. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA: 28,00zł

133-K

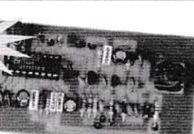


Pięciokanałowy uniwersalny syntezer częstotliwości (moduł sterownika)

Sterownik zbudowany na mikroprocesorze 89C52. Do komunikacji z użytkownikiem służy wyświetlacz LCD2*16 znaków. Sterownik współpracuje z generatorem PLL (KIT 133-1-K).

CENA:89,00zł

133-1-K

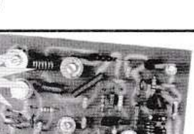


Pięciokanałowy uniwersalny syntezer częstotliwości (moduł generatora)

Moduł generatora PLL został zbudowany na specjalizowanym układzie scalonym SAA1057. W skład generatora nie wchodzi cewka L1 i kondensator C13. Wartość tych elementów zależy od częstotliwości pracy modułu generatora. Moduł współpracuje z powyższym pięciokanałowym sterownikiem (KIT-133K).

CENA:30,00zł

134-K

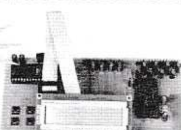


Nadajnik UKF FM - 1,8W dla zakresu 84-114MHz

Nadajnik UKF FM jest kompletnym urządzeniem umożliwiającym nadawanie z mocą 1,8W.

CENA:33,00zł

135-K

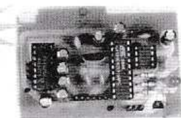


Wysokiej klasy przedwzmacniacz ze sterowaniem mikroprocesowym

Prezentowany układ jest wysokiej klasy przedwzmacniaczem nadającym się do współpracy z publikowanymi na łamach NE końcówkami mocy 015-K, 070-K, 107-K. Oprócz dobrej współpracy z wyżej wymienionymi układami przedwzmacniacz jest wyposażony w wyświetlacz LCD i pilot.

CENA: 109,00zł

140-K

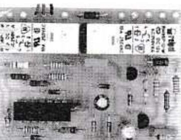


Zamek transponderowy

Układ zamka transponderowego jest prostym układem umożliwiającym dostęp 40-tu osobom do chronionego pomieszczenia. Układ można również zastosować do innych celów, takich jak identyfikacja pracowników w małej firmie, identyfikacja pojazdów z automatycznym otwieraniem bramy. Po napisaniu prostego programu układ może współpracować z dowolnym komputerem wyposażonym w złącze RS232C.W skład zestawu nie wchodzi czytnik TRO-80.

CENA: 55,00

142-K

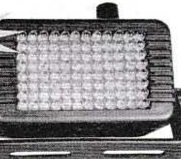


Tani immobilizer samochodowy

Tani immobilizer jest prostym układem zabezpieczającym posiadany samochód przed złodziejami. Mimo swojej prostoty, spełnia swoje zadanie równie dobrze, jak rozbudowane i drogie układy renomowanych firm.

CENA:34,00zł

143-K

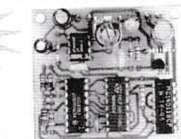


Lampa do ciemni fotograficznej

Profesjonalna lampa do ciemni fotograficznej. Emituje światło z 96 diod LED o długości 585-590nm. W skład zestawu nie wchodzi obudowa.

CENA: 56,00zł

144-K

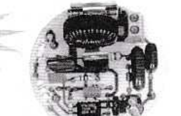


Strach na krety

Właściciele działek i przydomowych ogródków borykają się z małymi i niezwykle uciążliwymi zwierzątkami zwanymi kretami. Ponieważ kret jest pod ochroną, nie wolno robić mu krzywdy. Jednak od czego jest elektronika? Z pewnością proponowany układ ograniczy szkody wyrządzone przez to zwierzątko.

CENA: 31,00zł

145-K

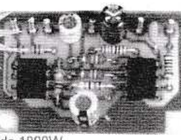


Dotykowy regulator oświetlenia

Proponowany układ dotykowego regulatora oświetlenia pozbawiony jest mechanicznych części (potencjometrów) do zwiększania lub zmniejszania natężenia oświetlenia. Regulacja odbywa sie poprzez dotyk palcem sensora. Również włączenie i wyłączenie źródła światła odbywa się poprzez dotyk sensora.

CENA: 45,00zł

146-K

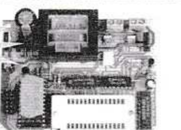


Mostkowy gigant - do 1000W

Do nagłaśniania dużych pomieszczeń niezbędny jest wzmacniacz o dużej mocy wyjściowej. Zbudowanie takiego wzmacniacza o mocy 1000W jest niemożliwe. Lepszym, a niejednokrotnie jedynym rozwiązaniem jest zastosowanie dwóch wzmacniaczy pracujących w układzie mostkowym. Aby dwa wzmacniacze pracowały poprawnie, niezbędny jest jednak prezentowany układ mostka. Mostek doskonale współpracuje z zestawem 107-K.

CENA: 19,00zł

147-K



Inteligentny kasownik pamięci EPROM

Kasowanie pamięci EPROM jest niewdzięcznym zajęciem, szczególnie ciągłe sprawdzanie czy pamięć została już skasowana czy jeszcze coś w niej pozostało. Rozwiązaniem tego problemu jest proponowany układ. Zadaniem układu jest ciągła kontrola kasowanej pamięci. W momencie gdy pamięć ulegnie całkowitemu wyczyszczeniu, kasownik sam nas o tym fakcie poinformuje.

CENA: 85,00zl

148-K

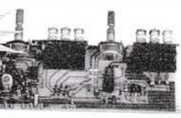


Wzmacniacz samochodowy 2 x 70W

Nie ma jak dobra muzyka podczas jazdy własnym samochodem. Niestety fabryczne wzmacniacze samochodowe są bardzo drogie, choć wykonane są na ogólnie dostępnych podzespołach. Dla tych, co chcą trochę zaoszczędzić, a jednocześnie mieć satysfakcję z własnoręcznie zbudowanej końcówki mocy, proponujemy powyższy zestaw. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA: 126,00zł

150-K



Warsztatowy generator funkcji

Generator jest niezbędnym przyrządem w każdej pracowni elektronika, czy to amatora, czy to profesjonalisty. Proponowany układ jest prostym generatorem napięcia prostokątnego, sinusoidalnego i trójkątnego. Zakres pracy generatora wynosi od 0,2Hz do 200KHz.

CENA: 167,00zł

151-K

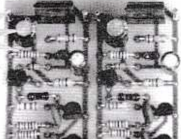


Antypluskwa

Pluskwy i wszelkiego rodzaju nadajniki często są publikowane na łamach pism elektronicznych. Bardzo mało jest natomiast układów wykrywających urządzenia podsłuchowe. Proponowany układ umożliwia wykrycie podsłuchu, który może być zainstalowany w naszym domu lub biurze.

CENA: 35,00zł

152-K

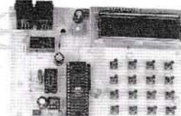


Rozładowarka ogniw NiCd

Okresowe rozładowanie ogniw w ściśle kontrolowanych warunkach znacznie wydłuża ich żywotność i nieco zwiększa ich pojemność.

CENA: 29,00zł

154-K



Elektroniczna książka telefoniczna z automatycznym wybieraniem numeru

Prezentowana w artykule elektroniczna książka telefoniczna ma za zadanie zastąpić tradycyjny notes telefoniczny. Jej wyższość polega na tym, że oprócz pamiętania numerów telefonów, potrafi je także wybierać, gdy jest podłączona do linii telefonicznej i telefonu.

CENA: 109,00zł

156-K

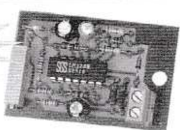


Komputerowy załącznik/wyłącznik urządzeń

Jest to bardzo dobra konstrukcja wykorzystująca nasz komputer do załącznia i wyłączania dowolnego urządzenia np: lampki, telewizora, magnetowidu. Ogromna ilość możliwości zastosowań sprawia, że układ jest urządzeniem uniwersalnym.

CENA: 30,00zł

157-K



Układ ostrzegający o gołoledzi

Okres jesienno-wiosenny jest najgorszym dla kierowców. Własnie w tym czasie dochodzi do największych stłuczek i wypadków spowodowanych przez gołoledź. W samochodach wyższej klasy standardowo montowane są czujniki gołoledzi. Jednak nie każdego stać na taki samochód. Ale każdego stać na zakup i wykonanie proponowanego czujnika.

CENA: 19,00zł

159-K

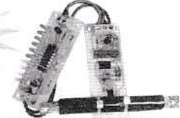


Układ zabezpieczający kolumny głośnikowe

Kolumny głośnikowe są drogie, nawet wykonane we własnym zakresie. Jedynym z najczęściej wystepujących uszkodzeń jest pojawienie się prądu stałego na wyjściu wzmacniacza, a w konsekwencji zniszczenia głośników w posiadanych kolumnach. Aby nie dopuścić do takiej sytuacji, proponujemy układ, który w razie uszkodzenia wzmacniacza mocy odłącza kolumny od uszkodzonego kanału.

CENA: 29,00zł

161-K

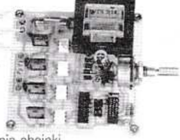


Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu

Bezinwazyjny miernik do pomiaru prądu umożliwia pomiar dużych, bo aż 30A. A po przeskalowaniu nawet większych. Miernik może znaleźć zastosowanie przy pomiarze prądu akumulatora w samochodzie lub przy pomiarze prądu w przetwornicach lub UPS-ch.

CENA: 68,00zł

163-K

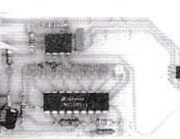


Sterownik oświetlenia choinki

Z roku na rok świąteczne choinki są coraz bardziej kolorowe i przystrojone w najróżniejsze efekty świetlne. Również nasz układ ma upiększyć nasze drzewko. Oczywiście układ nie służy do przystrojenia, ale do sterowania od jednego do czterech kompletów lampek choinkowych. A gdy święta dobiegną końca, układ może sterować np: reklamą świetlną lub wężem świetlnym w dyskotece.

CENA: 40,00zł

164-K

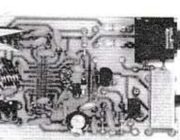


Kompas elektroniczny

Do używania kompasu nikogo nie trzeba przekonywać. Każdy wie, że jest to bardzo użyteczne narzędzie. My proponujemy kompas elektroniczny, który zamiast igły magnetycznej pokazuje północ, posiada słupek diod LED zastępujący tradycyjną igłę magnetyczną.

CENA: 50,00zł

165-K

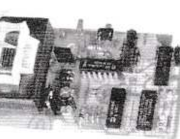


Subminiaturowy odbiornik FM

Subminiaturowy odbiornik FM umożliwia odbiór programów nadawanych w paśmie UKF. Posiada automatyczne wyszukiwanie stacji. Jest zasilany z dwóch baterii 1,5V (paluszki). Ma niezwykle małe wymiary, a przede wszystkim dobrą jakość odbioru.

CENA: 26,00zł

166-K

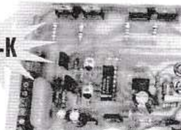


Prosty regulator CO

Proponowany regulator centralnego ogrzewania (CO) umożliwia automatyczną regulację temperatury w pomieszczeniu, w którym znajduje się tradycyjny grzejnik wodny zasilany z "miasta" lub z własnego pieca. Stosując powyższy, zaoszczędzimy na opłatach za centralne ogrzewanie.

CENA: 30,00zł

167-K

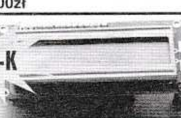


Samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA

Jak sama nazwa wskazuje prezentowana przetwornica idealnie nadaje się do zastosowań turystycznych, np. oświetlenie namiotu, zasilanie odbiornika TV. Oczywiście można ją zastosować również do zasilania urządzeń stacjonarnych, takich jak pompa CO, domowe akwarium, ładowarka telefonów itp.urządzeń wymagających stałego prądu.

CENA: 55,00zł

168-K



Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury

Pomiar temperatury w więcej niż jednym miejscu, powoduje konieczność rozbudowy układu do dość znacznych rozmiarów. Zastosowanie mikrokontrolera rodziny ST62T20 oraz wyświetlacza alfanumerycznego LCD pozwoliło na ograniczenie zewnętrznych elementów do minimum.

CENA: 79,00zł

169-K



Alarm z powiadomieniem telefonicznym

W dzisiejszych czasach alarm w mieszkaniu to konieczność, aby nie powiedzieć obowiązek. Większość alarmów, jakie były zamieszczane na łamach pism elektronicznych, były proste w budowie i proste w działaniu. Nasz alarm oprócz podstawowej ochrony naszego mienia, posiada bardzo pożyteczną funkcję autopowiadamiania przez telefon o włamaniu do chronionego obiektu.

CENA:199,00zł

174-K

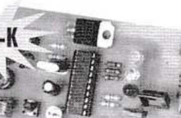


Regulator temperatury dla fotografików

Jak sama nazwa wskazuje, układ służy do kontroli temperatury podczas procesu wywoływania zdjęć. Układ jest prosty w budowie, a wykonać go może nawet osoba, która z elektroniką ma niewiele wspólnego.

CENA: 90,00zł

176-K

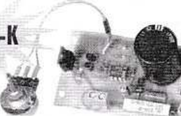


Mikroprocesowa ładowarka akumulatorów

Prezentowana ładowarka umożliwia ładowanie ogniw niklowo-kadmowych o pojemności do 3,5Ah.

CENA: 39,00zł

181-K

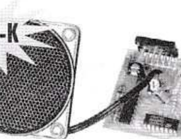


Precyzyjny regulator mocy PWM

Prezentowany regulator PWM idealnie nadaje się do regulacji wszystkich urządzeń elektrycznych , w których zachodzi potrzeba regulacji mocy np. lutownica, grzałka akwarium , żarówka itp. odbiornikach, w których moc pobierana nie przekracza 100W.

CENA:44,00zł

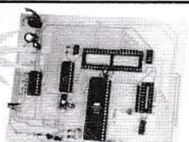
182-K



Elektroniczny strach na zwierzęta

Układ jest jednym z najlepszych straszaków na zwierzęta. Jego zadaniem jest ochrona ogrodów, działek i człowieka przed owadami , małymi gryzoniami , ptakami , psami , kotami oraz samami i jeleniami.

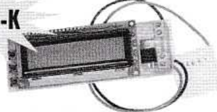
CENA: 75,00zł



Uniwersalny programator mikroprocesorów serii 89Cxx i 89Cxx51

Układprogramatora umożliwia programowanie i odczytywanie mikrokontrolerów firmy ATMEL 89C51,89C52,89C55,89C1051,89C2051,89C4051.

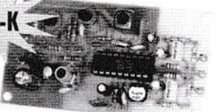
CENA:88,00zł



AutoKlima

Kto jechał samochodem z klimatyzacją wie, jakie to dobrodziejstwo. Niestety nie każdy może sobie taki luksus zafundować. Nawet przy kupnie nowego samochodu z salonu, założenie klimatyzacji kosztuje do 20% ceny auta. My proponujemy elektroniczną klimatyzację opartą na modułach Peltiera. W skład zestawu wchodzą dwa moduły Peltiera.

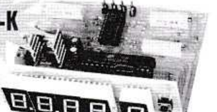
BRAK



Nadajnik UKF FM - Stereo

Układ jest prostym i łatwym do wykonania nadajnikiem UKF FM-Stereo. Mimo prostej budowy nadajnik charakteryzuje się dobrymi parametrami, a przy tym niedużym poborem mocy, co czyni go doskonałym rozwiązaniem do zastosowania np: w słuchawkach bezprzewodowych lub do nadawania własnej audycji radiowej.

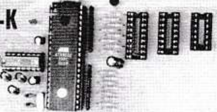
CENA: 49.00zł



Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz

Układ jest czterokanałowym miliwoltomierzem z pięciocyfrowym wyświetlaczem LED. Cztery cyfry służą do zobrazowania wyniku pomiaru, a piąta do informacji , który kanał aktualnie dokonuje pomiaru. Układ został zbudowany na mikroprocesorze 90S4433 firmy ATMEL. Zakres pomiarowy 200mV.

CENA: 61,00zł



Tester kombinacyjnych układów cyfrowych TTL i CMOS

Szybkie testowanie układów cyfrowych TTL i CMOS pozwala zaoszczędzić czas, pieniądze i trochę nerwów przy budowie lub naprawie jakiegoś urządzenia. Proponowany tester w połączaniu z komputerem PC jest średniej klasy testerem pozwalającym na szybkie sprawdzenie większości układów TTL i CMOS. Większości oznacza wszystkich układów kombinacyjnych, których stan wyjścia uzależniony jest w bezpośredni sposób od wejścia.

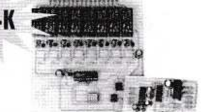
CENA: 52,00zł



Dekoder - tester pilotów RC5

Przy budowie urządzeń ze zdalnym sterowaniem najczęściej wykorzystuje się piloty z kodem RC5. Jednak za każdym razem musimy budować układ, aby sprawdzić jakie adresy i rozkazy wysyła posiadany lub budowany pilot. Aby ułatwić sobie pracę, proponujemy wykonanie testera - dekodera pilotów RC5. Oprócz powyższego zastosowania układ może służyć do testowania pilotów w serwisach RTV.

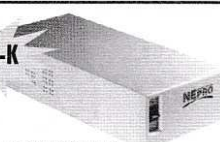
CENA: 44,00zł



128-kanałowy system sterujący z PC 198-K

Lwia część sterowników do PC wykorzystuje port LP, który w prosty sposób umożliwia sterowanie ośmioma kanałami. Prezentowany układ umożliwia sterowanie do 128 różnych urządzeń poprzez port szeregowy COM.

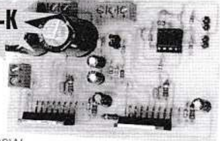
CENA: 95,00zł



Cyfrowy UPS - NEPRO Digital 500

Prezentowany UPS jest jednym z lepszych, jakie dostępne są na rynku polskim. Posiada wszystkie cechy profesjonalnego urządzenia. Między innymi elektroniczny bezpiecznik, automatyczną kontrolę napięcia wyjściowego, kontrolę ładowania i zabezpieczania przed nadmiernym przeładowaniem akumulatora. Moc UPS'a to 500VA(300W).

CENA: BRAK



Subwoofer 200W

Proponowany układ jest 200W wzmacniaczem mocy z subwoofer'em. Wzmacniacz przeznaczony jest dla wszystkich, którzy kochają słuchać muzyki z mocnym podkreśleniem tonów niskich. Układ idealnie współpracuje z przedwzmacniaczem 135-K i dwoma końcówkami mocy 070-K lub 107-K.

CENA:79,00zł



Przetwornica do zasilania samochodowych wzmacniaczy mocy

Gdy chcemy w samochodzie zamontować wzmacniacz dużej mocy, niezbędne jest zasilanie większe niż 12V. Do podbicia napięcia z akumulatora stosuje się przetwornice podwyższające. Opracowany w redakcji układ jest właśnie taką przetwornicą. Przetwornica umożliwia uzyskanie dowolnego napięcia wyjściowego o wydajności prądowej 3A, mocy do 300W i stabilizacji napięcia wyjściowego +/-10%.

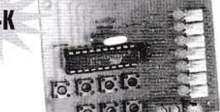
CENA: 59,00zł



Antypirat telefoniczny

Nielegalne podłączanie się do linii telefonicznych dość często wiąże się z dość poważnymi zawyżonymi rachunkami telefonicznymi. Proponowany układ nie wyeliminuje zjawiska piractwa telefonicznego, może jednak być doskonałym elementem sygnalizacyjnym, informującym nas, że coś się złego dzieje na naszej linii telefonicznej.

CENA: 15,00zł



Elektroniczny isostat siedmiopozycyjny

Elektroniczny isostat ma za zadanie zastąpić mechaniczne przełączniki elektronicznym odpowiednikiem. Na wyjściu przełącznika zostało zastosowanych siedem transoptorów. Elektroniczny isostat może pracować w trybie zależnym lub niezależnym.

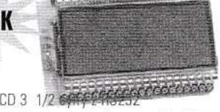
CENA: 49,00zł



Konwerter RS232C<=>RS232 +5V

Konwerter służy do dopasowania sygnału interfejsu RS232, np. z komputera PC, do interfejsu spotykanego w mikrokontrolerach, gdzie poziom napięcia to +5V i 0V. Konwerter jest również przydatny przy pisaniu programów w pakiecie BASCOM i innych środowiskach programistycznych.

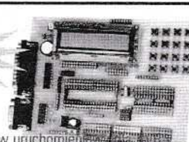
CENA: 21,00zł



Wyświetlacz LCD 3 1/2 cyfry z RS232

Jak podłączyć wyświetlacz 160x wie prawie każdy. Kłopot zaczyna się, gdy chcemy zastosować stosunkowo tani wyświetlacz LCD z dużymi cyframi - 1,7cm. Aby ułatwić nam życie, zaprojektowaliśmy wyświetlacz LCD 3 1/2 cyfry ze sterowaniem przez RS232

CENA: 45,00zł



Programator zestaw uruchomie...

Układy AVR już na dobre zadomowiły się w polskiej elektronice. Aby szybko i sprawnie budować oparte na nich aplikacje, musimy posiadać programator i układ uruchomieniowy. Programowany zestaw umożliwia zaprogramowanie każdego układu AVR, a zaprogramowany układ możemy uruchomić i przetestować na płycie.

CENA: 79,00zł



Zasilacz laboratoryjny 0-30V - 5A

Zasilacz laboratoryjny umożliwia regulację napięcia wyjściowego od 0-30V z regulacją ograniczenia prądowego do 5A. Regulację napiącia i prądu dokonujemy płynnie przy pomocy dwóch potencjometrów. Układ zasilany jest z jednego źródła napięcia zmiennego 30V. W skład zestawu nie wchodzi radiator i transformator.

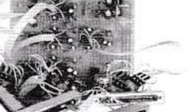
CENA:59,00zł



Konwerter VGA-TV

Coraz więcej filmów video można kupić lub wypożyczyć na płytach DVD. Jednak nie każdy posiada stacjonarny odtwarzacz DVD. Natomiast coraz więcej posiadaczy komputerów PC wyposaża swoje "maszyny" w odtwarzacz DVD. Właśnie dla tych wszystkich przeznaczony jest nasz konwerter VGA-TV.

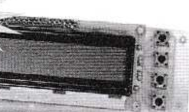
CENA: 22,00zł



3-kanałowy stereofoniczny mikser audio

Wbrew pozorom zaprojektowanie miksera audio nie należy do zadań prostych. Nam udało się zaprojektować 3-kanałowy mikser z niezależną regulacją tonów niskich, wysokich, balansu i wzmocnienia każdego kanału, jak również sumy wszystkich kanałów.

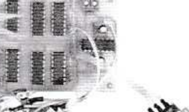
CENA: 147,00zł



Mikroprocesowy sterownik bariery laserowej

Sterownik bariery laserowej został opracowany do ochrony pomieszczeń i budynków. Przy jego pomocy możemy chronić wejście do pomieszczenia lub na teren posesji. Sterownik umożliwia zaprogramowanie długości impulsu, przerwy między impulsami i liczbę dopuszczalnych błędów. Do sterowania można zastosować dowolne lasery półprzewodnikowe, np. z dosyć popularnych wskaźników laserowych w cenie 10-30zł.

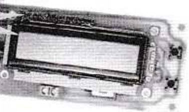
CENA:99,00zł



Wirujący dźwięk - LESLIE stereo

Wirujący dźwięk -to nic innego jak układ ośmiu przełączników (po cztery dla jednego kanału) elektronicznych z generatorem pracującym od 1Hz do 300Hz. Sterownik umożliwia podłączenie czterech wzmacniaczy mocy do jednego kanału. Efekt jaki uzyskujemy przy odsłuchu utworów, sprawia wrażenie przebywania w katedrze lub przy zwiększeniu obrotów- koncertu na wolnym powietrzu.

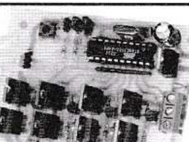
CENA:49,00zł



Tester czasu przyciągnięcia/puszczenia przekaźników

Układ umożliwia pomiar czasu przyciągnięcia i puszczenia styków przekaźnika. Przy jego pomocy możemy sprawdzić przekaźniki o napięciu cewki od 3V do 30V. Dokładność pomiaru to +/-100μs.

CENA: 89,00zł



Sterownik silnika krokowego z RS232 TTL

Potrzebny jest sterownik silnika krokowego- proszę bardzo. Nasz sterownik umożliwia sterowanie silników krokowych dwu- i czterocewkowych o poborze prądu do 10A i napięciu zasilania cewek max 36V. Sterowanie silnika odbywa się poprzez szeregowy interfejs RE232 +5V.

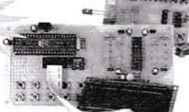
CENA: 61,00zł



RS485 jako komputerowy modem sieci rozlgłej

Połączenie dwóch lub więcej komputerów w sieci nie jest żadnym problemem. Ale połączenie dwóch odległych komputerów w sieci stanowi nie lada wyzwanie. Idealnym rozwiązaniem do emisji danych na duże odległości (paru kilometrów) z prędkością 1Mb może być proponowany układ.

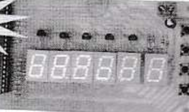
CENA: 31,00zł



Wysokiej klasy korektor graficzny ze sterowaniem cyfrowym

Układ jest pięciopunktowym korektorem graficznym z pilotem zdalnego sterowania i wyświetlaczem LCD sterowanym z mikroprocesora 89C51. Korektor współpracuje zestawami 135-K ,070-K ,015-K ,107-K. Oprócz współpracy z wyżej wymienionymi zestawami ukad może współpracować z dowolnym zestawem audio.

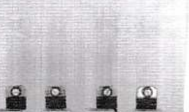
CENA: 107,00zł



Programowany licznik impulsów z pamięcią

Jak sama nazwa wskazuje licznik impulsów służy do pomiarów impulsów. Nasz układ to dwa wejścia umożliwiające zliczenie impulsów w przód i w tył. Posiada rozbudowane menu, kilka pamięci i galwaniczną separację wyjść. Umożliwia pomiar impulsów do 1000Hz.

CENA:68,00zł



Wzmacniacz mocy Hi-Fi

Wzmacniacz został opracowany na specjalizowanym układzie TDA7250 firmy SGS. Moc wyjściową rzędu 100W możemy osiągnąć przy 4Ω lub 8Ω. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

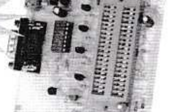
CENA: 89,00zł



Tester 89C51 i 89C52

Jak można się domyśleć po tytule, zestaw służy do kontrolowania mikrokontrolerów firmy ATMEL 89C52 i 89C52.Przy pomocy testera można w ciągu trzech minut sprawdzić czy posiadany mikrokontroler jest sprawny czy może uszkodzony i do niczego się nie nadaje, czy może ma uszkodzone porty i można go jeszcze wykorzystać.

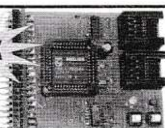
CENA: 39,00zł



ProPic 2

Programator ProPic2 przyda się każdemu, kto buduje lub ma zamiar budować układy na mikrokontrolerach PIC i szeregowych pamięciach EPROM.Programator umożliwia zaprogramowanie 71 układów: 24Cxx, PIC12xxx, PIC16XXX, XK1011 ,CXK10xx, PDG011, TC89101, P87LP76x, SX28AC. Po zastosowaniu adapterów liczba ta jeszcze się zwiększa.

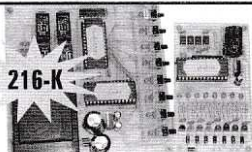
CENA: 139,00zł



Symulator sprzętowy procesora 89C51

Symulator umożliwia skrócenie czasu pisania oprogramowania do minimum. Programowanie symulatora odbywa się z łącza COM. Dzięki takiemu rozwiązaniu nie musimy za każdym razem wyjmować i wkładać mikrokontroler do programatora, a następnie do uruchamianego układu.

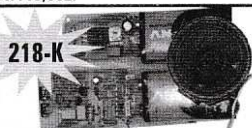
CENA: 149,00zł



Osmiokanałowy przełącznik antenowy dla radioamatorów i krótkofalowców

Przełącznik umożliwia podłączenie jednym przewodem koncentrycznym dobrej jakości max 8 anten do jednego transceivera. Sterowanie przełączaniem anten odbywa się poprzez tani trzyżyłowy przewód elektryczny.

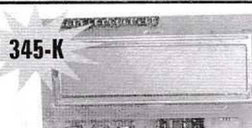
CENA:116,00zł



555 - Bariera na podczerwień

Układ może znaleźć zastosowanie przy sygnalizacji wchodzących osób do mieszkania , sklepu lub innego pomieszczenia, w którym się nie przebywa. Układ jest bardzo prosty w montażu i zasilany z baterii + 9V.

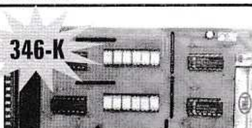
CENA: 29,00zł



Miernik indukcyjności 1μH - 100mH

Oprócz miernika pojemności drugim niemniej ważnym przyrządem jest miernik indukcyjności. Zaprojektowany mienik umożliwia pomiar pojemności od 1μH do 100mH.

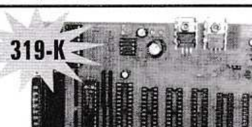
CENA: 70,00zł



Izolator galwaniczny do LPT

Przy budowie lub testowaniu układu, który ma być podłączony do komputera przez złącze LPT (CENTRONICS) nieodzownym elementem jest izolator galwaniczny. Zapewni on ochronę złącza komputera przed każdym uszkodzeniem.

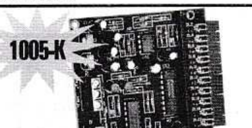
CENA: 58,00zł



Programator GAL

Układ jest jedynym programatorem układów programowalnych GAL do samodzielnego montażu o parametrach dorównujących profesjonalnym programatorom za kilka- , kilkanaście tysięcy złotych. Nasz programator powstał na bazie znanego programatora GALBLAST i umożliwia programowanie następujących układów: 16V8 , 20V8 , 22V10 , 22xx10 , 6001 , 6002 , 26CV12.

CENA: 59,00zł



Dwukanałowy, logarytmiczny wskaźnik poziomu napięcia m.cz. z wyświetlaczem LED

Dwukanałowy logarytmiczny wskaźnik można zastosować w konstruowanym lub już posiadanym sprzęcie muzycznym.. Układ został zaprojektowany do charakterystyki naszego słuchu. Układ posiada możliwość oddzielnej regulacji czułości wejścia kanału lewego i prawego.

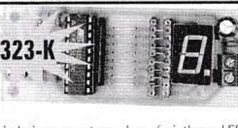
CENA: 49,00zł



Zdalnie sterowany stroboskop

Szybkość działania stroboskopu ustala się zazwyczaj potencjometrem. My proponujemy pełne sterowanie stroboskopem za pomocą dowolnego pilota pracującego w kodzie RC5. Przy pomocy pilota można włączyć/wyłączyć stroboskop, zmienić częstotliwość błysków i zapamiętać ustaloną częstotliwość.

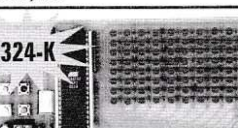
CENA: 69,00zł



Tester siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED

Tester umożliwia testowanie siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED. Rozpoznawanie wspólnej katody-anody jest automatyczne. Można również sprawdzić, czy wszystkie wyświetlacze świecą przy pracy statycznej i multiplekserowej.

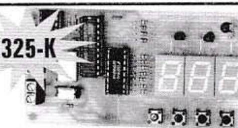
CENA: 29,00zł



Super lottomat

Jest to jedyny w swoim rodzaju lottomat ze zobrazowaniem wyniku na 80-diodach LED. Układ umożliwia losowanie wszystkich zakładów - MULTILOTEK, DUŻY LOTEK, EKSPRESS LOTEK, ZAKŁADY SPECJALNE, TWÓJ SZCZĘŚLIWY NUMEREK oraz losowanie wyboru losowania.

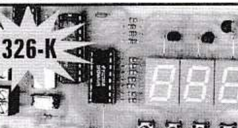
CENA: 59,00zł



Programowany timer 1sek.- 999sek. lub 1min. - 999min

Układ timera został zaprojektowany na życzenie czytelników. Jak sama nazwa wskazuje, timer to urządzenie, które odlicza czas od zadanej wartości do 0. Po osiągnięciu zera układ włącza transoptor.

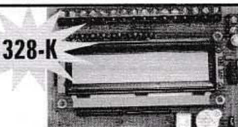
CENA: 38,00zł



Profesjonalny programator AVR - ISP

Tanich i prostych programatorów do programowania mikrokontrolerówAVR było już sporo. Niestety większość z nich nie chciała współpracować z popularnymi programami, takimi jak BASCOM czy AVR Studio. Proponowny programator jest zalecany przez firmę ATMEL. W każdej poważanej aplikacji można z listy wybrać AVR ISP PROGRAMMER.

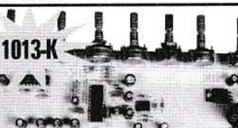
CENA: 39,00zł



8- kanałowa centrala alarmowa

Ochrona własnego mienia staje się koniecznością. Proponowana centrala alarmowa idealnie nadaje się do zamontowania w domach, mieszkaniach lub małych zakładach pracy. Do centrali maksymalnie można podłączyć 8 czujek.

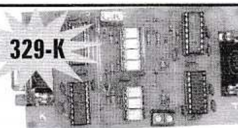
CENA: 95,00zł



Procesor DOLBY SURROUND TM

DOLBY SURROUND to jeden z najlepszych ,a zarazem najbardziej rozpowszechnionych systemów do przestrzennego przetwarzania dźwięku. W chwili obecnej nawet gry komputerowe umożliwiają odtwarzanie dźwięku w systemie DOLBY SURROUND. Jednak byśmy mogli cieszyć się nowym brzmieniem, niezbędny jest prezentowany układ.

CENA: 104,00zł



Separator galwaniczny RS232

Jak sama nazwa wskazuje układ ten służy do oddzielania galwanicznego złącza RS232 w komputerze od przyłączonego urządzenia. Separator niezbędny jest podczas uruchamiania układów współpracujących ze złączem RS232 . Można go zastosować do każdego typu komputera wyposażonego w powższe złącze.

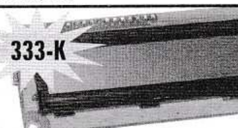
CENA:88,00zł



Uniwersalny tester I2C

Coraz więcej układów scalonych wyposażonych jest w interfejs I2C. Proponowany tester umożliwia przetestowanie dowolnego układu z interfejsem I2C. Wystarczy komputer z uruchomionym dowolnym terminalem, trochę czasu i oczywiście uniwersalny tester I2C, aby przetestować lub sprawdzić działanie dowolnego układu.

CENA: 33,00zł



Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz- 50MHz

Generator funkcji bez miernika częstotliwości to tylko pół generatora. Zaprojektowany miernik umożliwia pomiar sygnałów TTL o częstotliwości od 1Hz do 50MHz, czyli idealnie nadaje się do warsztatowego generatora funkcji np. 150-K.

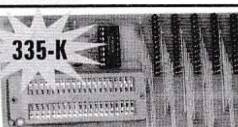
CENA: 65,00zł



Tele-szpieg

Podsłuch rozmów telefonicznych to nic nowego. Natomiast podsłuch wybieranego numeru budził zawsze wiele emocji. Tele-szpieg umożliwia identyfikację numerów, z którymi łączą się domownicy, pod warunkiem ze posiadamy aparat telefoniczny z wybieraniem domowym - DTMF.

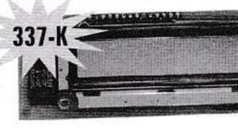
CENA: 98,00zł



Przystawka do programatora AVR-ISP

Przystawka służy doprogramowania mikrokontrolerów AVR w obudowie DIP. Jest niezbędnym narzędziem przy programowaniu większej ilości AVR tymi samymi danymi. Współpracuje z profesjonalnym programatorem AVR-ISP zestaw 326-K.

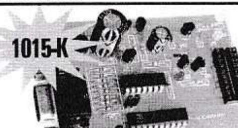
CENA: 89,00zł



Miernik dużych pojemności 1pF-500000uF

Miernik dużych pojemności umożliwia pomiar kondensatorów od 10pF-500000μF. Po zaekranowaniu i zrezygnowaniu z przewodów pomiarowych miernik mierzy pojemności od 1pF.

CENA: 71,00zł



Programator ST62T10 i ST62T20

Wkraczając w XXI wiek każdy, kto poważnie myśli o zajmowaniu się elektroniką, powinien poznać układy mikroprocesowe. Jednym z pierwszych kroków, jakie trzeba zrobić w tym kierunku, jest zakup lub budowa własnego programatora. Koszt zakupu nawet najprostszego programatora, to wydatek co najmniej 300zł. My proponujemy wykonanie prostego programatora układów mikroprocesowych ST62T10, ST62T20 za ułamek wyżej wymienionej kwoty.

CENA: 39,00zł



Symulator obecności domowników

Symulator włącza lub wyłącza cztery urządzenia elektryczne. Może to być lampka nocna, telewizor lub oświetlenie pokoju. Symulator wyposażony jest w zegar czasu rzeczywistego i wyświetlacz LCD.

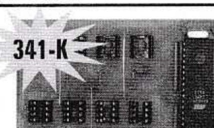
CENA: 93,00zł



Tester aparatów telefonicznych i kodu DTMF

Tester umożliwia sprawdzenie aparatu telefonicznego pracującego w systemie DTMF. Testowanie jest szybkie i proste. Wystarczy źródło napięcia zasilania od +12V do +24V i oczywiście zmontowany układ testera. Oprócz testowania aparatów telefonicznych umożliwia sprawdzenie kodu DTMF wysyłanego przez dowolne urządzenie.

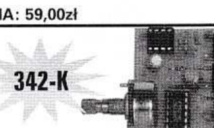
CENA: 45,00zł



Autonomiczna 7-krotna kopiarka EEPROM 24Cxx

Kopiarka służy do automatycznego kopiowania siedmiu pamięci szeregowych EEPROM 24C01, 02, 04, 08, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024. Oprócz kopiowania można pamięć zweryfikować, czyli sprawdzić, czy kopiowane dane są poprawne. Czas kopiowania siedmiu pamięci jest taki sam, jak czas kopiowania jednej pamięci.

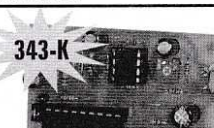
CENA: 59,00zł



Czterokanałowe efekty dyskotekowe

Efekty świetlne są niezawodnym elementem każdej dyskoteki. Również w zaciszu domowym sprawiają wiele radości. Zaprojektowany układ jest jedynym w swoim rodzaju. "Czterokanałowe efekty dyskotekowe"- są łatwe w montaż , uruchomieniu i są zasilane +12V!!!.

CENA: 39,00zł



Wskaźnik natężenia hałasu

Wskaźnik hałasu ułatwi nam ocenę hałasu, czy jest na stałym poziomie, czy zmienia się w zależności np. od pory dnia. Do zobrazowania natężenia dźwięku służy linijka składająca się z 10 diod LED.

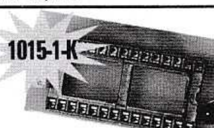
CENA: 35,00zł



Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy

Karta przekaźników umożliwia zdalne sterowanie ośmioma niezależnymi odbiornikami dużej mocy. Sterowanie odbywa się z pilota pracującego w kodzie RC5. Układ testowany był do sterowania oświetleniem w studiu fotograficznym, jednak nic nie stoi na przeszkodzie, by sterował dowolnymi urządzeniami.

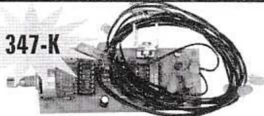
CENA: 95,00zł



Adapter do programatora - dla ST62T15/25

Zadaniem jego jest poszerzenie możliwości użytkowych KIT-u 1015-1-K, programatora mikrokontrolerów ST62T10/20. Adapter daje nam możliwość dodatkowego zaprogramowania mikrokontrolerów ST62T15 i ST62T25.

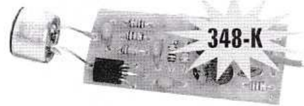
CENA: 9,00zł



Wieczne lampki choinkowe

Proponujemy lampki choinkowe wykonane na 40 sztukach diod LED. Są to cztery sznury diod LED z regulowaną częstotliwością migania. Sterowanie jest z generatora liczb losowych. Cały układ zasilany jest z 24V.

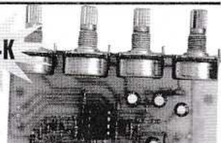
CENA: 55,00zł



Bezprzewodowy mikrofon - MINI

Mikrofony bezprzewodowe zawsze cieszyły i dostarczały dużo emocji. Szczególnie te proste, które łatwo zmontować i uruchomić. Właśnie takim prostym bezprzewodowym mikrofonem jest proponowany układ. Maksymalny zasięg mikrofonu 30m.

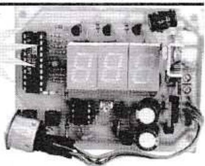
CENA: 17,00zł



Przedwzmacniacz gitarowy

Jest to układ prosty do wykonania nawet dla początkującego elektronika. Przedwzmacniacz został tak zaprojektowany, aby po zmontowaniu nie była potrzebna żadna regulacja. Wystarczy napięcie zasilania, końcówka mocy i gitara.

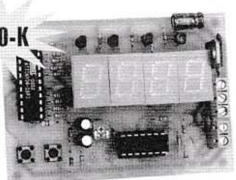
CENA: 38,00zł



Mikroprocesorowy sterownik stacji lutowniczej

Stacja lutownicza - to takie urządzenie, które pozwala ustawić i kontrolować temperaturę grotu lutownicy. Użytkownik może ustalić temperaturę od 150°C do 450°C. Aktualna temperatura wyświetlana jest na trzycyfrowym wyświetlaczu LED.

CENA: 65,00zł



Miernik mocy wyjściowej wzmacniaczy akustycznych

Za pomocą miernika można zmierzyć moc ciągłą, jaką może dostarczyć badany wzmacniacz. Zakres pomiarowy miernika wynosi od 1W do 9999W !!!

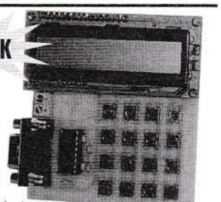
CENA: 54,00zł



Włącznik na klaśnięcie

Włącznik na klaśnięcie włącza lub wyłącza dowolne urządzenie elektryczne, gdy klaśniemy w ręce. Budowa włącznika jest bardzo prosta i każdy może go zmontować i uruchomić, kto potrafi trzymać w ręku lutownicę.

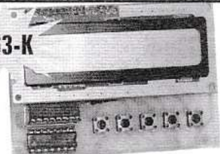
CENA: 19,00zł



Podręczny terminal

Terminal przydatny jest do uruchamiania układów/urządzeń wyposażonych w port RS232. Można go również wykorzystać jak zdalny terminal pracujący w sieci Windows, Unix, Linux. Terminal został wyposażony w wyświetlacz 2*16 znaków oraz klawiaturę.

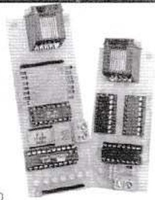
CENA: 95,00zł



Programowany miernik częstotliwości 50MHz

Programowany miernik częstotliwości przyda się każdemu radioamatorowi. Miernik umożliwia pomiar częstotliwości i jej obróbkę. Na zmierzonej częstotliwości możemy wykonać cztery działania: mnożenie, dzielenie, odejmowanie, dodawanie. Wynik operacji zostanie wyświetlony na wyświetlaczu LCD.

CENA: 74,00zł



Tester kabli UTP i nie tylko

Tester ułatwi życie każdemu, kto ma do czynienia z sieciami komputerowymi, ale również przyda się do testowania kabli telefonicznych i wszystkich innych, które mają nie więcej niż osiem przewodów.

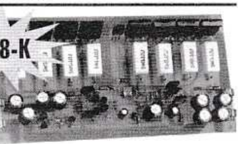
CENA: 49,00zł



Sterownik pieca opałowego CO

W dobie oszczędności każdy chce jak najwięcej zaoszczędzić, również na ogrzewaniu. Prezentowany sterownik może się do tego przyczynić. Sterownik współpracuje z piecami opałowymi na paliwo stałe typu węgiel, ,koks, drewno itp. Umożliwia sterowanie wentylatorem i pompą wodną.

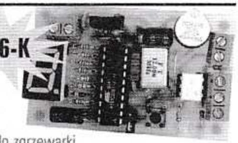
CENA: 115,00zł



400W wzmacniacz HEXFET

Jeśli lubisz dużą moc, to ten wzmacniacz jest na pewno dla ciebie. Ma wspaniałe parametry przy dużej mocy i niskich kosztach. Odstęp sygnału od szumu ponad 100dB. Zniekształcenia poniżej 0.1% dla pełnej mocy.

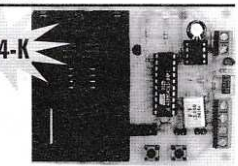
CENA:149zł



Sterownik do zgrzewarki

Mając sterownik można w bardzo prosty sposób wykonać zgrzewarkę. Wystarczy dołożyć transformator, tyrystor i cztery diody. Moc zgrzewarki uzależniona będzie od zastosowanego transformatora i może wynosić od setek watów do setek kilowatów.

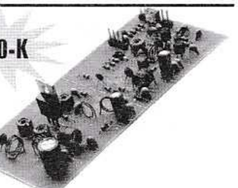
CENA: 39,00zł



Telefoniczna karta chip'owa jak klucz elektroniczny

Zużyte karty telefoniczne można wykorzystać jak klucze elektroniczne. Opracowany czytnik potrafi zapamiętać niepowtarzalne numery seryjne kart (max 32 karty). Po włożeniu autoryzowanej karty do czytnika następuje załączenie tranzystora, który może sterować np. przekaźnikiem.

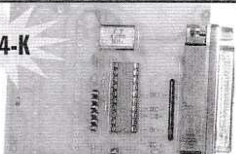
CENA: 44,00zł



Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 86-110MHz

Dobrej klasy nadjnik UKF to skarb. Ten nie tylko ma dobre parmetry, ale również może współpracować z syntezą częstotliwości i koderem STEREO

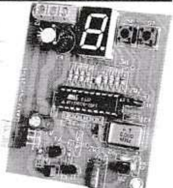
CENA: 82,00zł



Rozwojowy programator ATMEL

Programator programuje następujące mikrokontrolery firmy ATMEL: AT89S51 , AT89S52 , AT89S53 , AT89S8252, AT90S1200 , AT89S2313 , AT89S4433 , AT89S8515 , ATmega8 , ATtiny26. Programowanie odbywa się przez ISP. Jak zapewnia autor w przyszłości programator będzie obsługiwał również inne typy mikrokontrolerów.

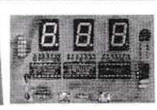
CENA: 35,00zł



Profesjonalny sterownik obrotów silników prądu stałego

Jest to uniwersalny sterownik silników prądu stałego. Umożliwia regulację obrotów przy minimalnej stracie mocy silnika. Może pracować z silnikami o dowolnym napięciu zasilania.

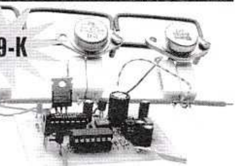
CENA: 59,00zł



Sterownik urządzenia obrotowego anteny UKF

Sterownik został zaprojektowany z myślą o krótkofalowcach, a właściwie UKF-owcach, dla których kierunek anteny przy nawiązywaniu łączności ma zasadnicze znaczenie.

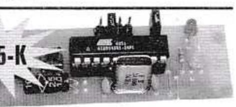
CENA 98,00zł



Zasilacz do CB 13,8V - 20A

Zasilacz do radionadajników CB umożliwia stabilizację napięcia wyjściowego 13,8V z możliwością regulacji od 12,5V do 14,7V. Posiada regulowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe oraz ograniczenie prądowe do 20A

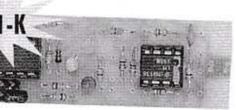
CENA: 93,00zł



LOGGER - szpieg klawiatury

LOGGER to mały moduł, który wpina się pomiędzy komputer PC, a klawiaturę. Zadaniem jego jest rejestrowanie i zapisywanie do własnej pamięci wszystkich klawiszy, które zostały naciśnięte. W dowolnym momencie można odczytać zawartość pamięci LOGGER ' a np. w Notatniku Windows.

CENA: 39,00zł



Sonda logiczna CMOS

Sonda logiczna CMOS służy do sprawdzania stanów logicznych w układach cyfrowych. W zasadzie jest nieodzownym przyrządem przy uruchamianiu układu. Sonda pokazuje również krótkie impulsy, które byłyby niewidzialne gołym okiem.

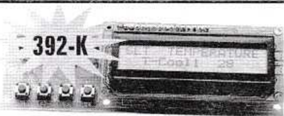
CENA: 19,00zł



Uniwersalny V/A do zasilaczy

Zasilacz bez woltomierza i amperomierza to tylko namiastka prawdziwego zasilacza. Dla tych, co jeszcze nie mają zasilacza wyposażonego w V/A, opracowaliśmy uniwersalny miernik oparty na mikrokontrolerze AVR. Zakres pomiarowy od 0-100V i 0-9A.

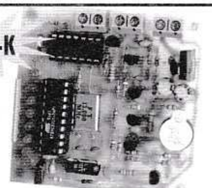
CENA: 87,00zł



Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko

Sterownik wentylatorów umożliwia kontrolę temperatury w czterech punktach, włączenie czterech wentylatorów na różne prędkości, bądź też wyłączenie ich przy ustawionych zakresach temperatur. Pomiary wyświetlane są na wyświetlaczu LCD

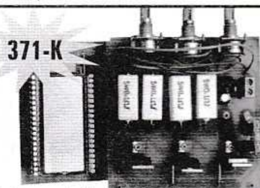
CENA: 79,00zł



Mikroprocesowy sonar samochodowy z bargrafem

Sonar został zaprojektowany z myślą o kierowcach. Oprócz sygnalizacji dźwiękowej sonar ma również linijkę świetlną, która umożliwia kierowcy bardziej precyzyjne cofanie samochodem.

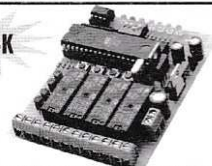
CENA: 47,00zł



200W sztuczne obciążenie

Przy uruchamianiu układów elektronicznych niejednokrotnie potrzebne jest sztuczne obciążenie o znacznej mocy. Proponowny układ jest właśnie takim sztucznym max 200W obciążeniem dla prądu stałego.

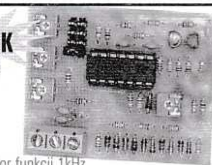
CENA: 89,00zł



Czterokanałowe zdalne sterowanie przez telefon komórkowy Siemens

Na łamach naszego czasopisma były już prezentowane różne układy sterowania urządzeniami przez telefon stacjonarny. Teraz do pracy został wykorzystany telefon komórkowy Siemens.

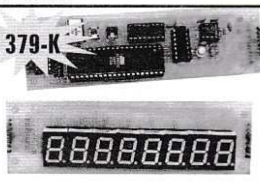
CENA: 95,00zł



Prosty generator funkcji 1kHz

Generator funkcji umożliwia otrzymanie na wyjściu trzech przebiegów: trójkąt, prostokąt, sinus o częstotliwości 1kHz. Amplituda sygnału wyjściowego może wynosić od 0 do 7Vpp.

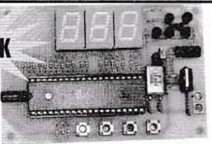
CENA: 29,00zł



Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu

Przy pomocy tego miernika możemy zmierzyć częstotliwość od 1Hz do 1,2GHz, czas impulsu oraz okres w zakresie 100-9999999μs z dokładnością do1μs. Wynik pomiaru zostanie zobrazowany na ośmiu dobrze czytelnych wyświetlaczach LED.

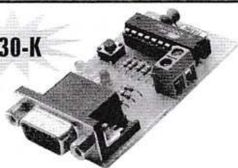
CENA: 95,00zł



Inteligentny straszak na zwierzęta

Inteligentny straszak umożliwia wybór częstotliwości, jaka ma być emitowana oraz losowy wybór odstępów między kolejnymi impulsami. Wszystkie ustawienia zobrazowane są na wyświetlaczu LED. Strach zasilany jest napięciem +12V.

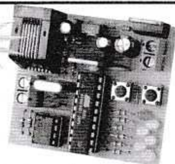
CENA: 50,00zł



Tester monitorów VGA

Przy pomocy testera możemy szybko i pewnie sprawdzić monitor VGA. Tester umożliwia uzyskanie trzech rozdzielczości 640x480, 800x600, 1024x766

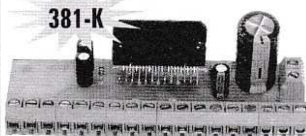
CENA:36,00zł



Powiadamianie o alarmie przez komórkę

Moduł współpracuje z telefonami SIEMENS wyposażonymi w tradycyjny modem np. serii Cxx, SLxx, CXxx. Zadaniem modułu jest dzwonienie do czterech zaprogramowanych numerów telefonicznych i powiadomienie o wystąpieniu alarmu. Alarm można wywołać stanem niskim lub wysokim.

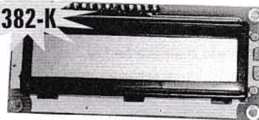
CENA: 59,00zł



Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W

W niewielkiej przestrzeni, jaka jest wewnątrz samochodu, moc 4 x 30W jest w zupełności wystarczająca. W sumie jest to 120W mocy wyjściowej. Zasilanie wzmacniacza odbywa się z akumulatora.

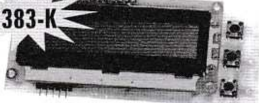
CENA: 69,00zł



Miernik w.cz.

Idealny miernik dla krótkofalowców. Po podłączeniu sondy w.cz. umożliwia pomiar U, UdBu, P, PdB. Oprócz pomiarów można ustawić wartość impedancji z zakresu 1-6000W. Miernik wyświetla wynik w czasie rzeczywistym.

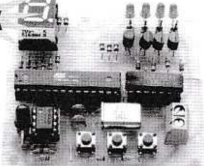
CENA: 78,00zł



Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO

Sterownik zdarzeniowy wyposażony został w cztery wejścia cyfrowe, cztery wejścia analogowe, cztery wyjścia cyfrowe. Użytkownik może ustalić zależności miedzy wejściami, a wyjściami.

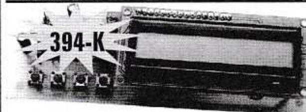
CENA: 79,00zł



Inteligentny sterownik lamp błyskowych

Urządzenie sterujące lampami błyskowymi kontroluje zdalnie pracę z bazowej lampy błyskowej, zlicza przedbłyski i może załączyć do czterech dodatkowych lamp błyskowych. Pełni też funkcję lamp zespolonych

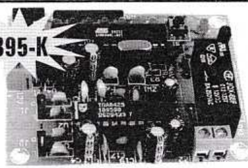
CENA:71,00zł



Sterownik syntezy częstotliwości FM z układem SAA1057

Urządzenie steruje pracą generatora FM w zakresie częstotliwości od 70MHz do 120MHz z krokiem 10kHz lub 12,5kHz. Zadaniem sterownika jest utrzymywanie stałej wartości częstotliwości.

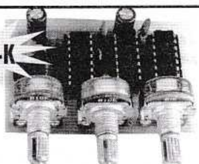
CENA: 99,00zł



Cyfrowy przedwzmacniacz sterowany pilotem RC5

Największym problemem przy budowie wzmacniaczy jest pilot, a w zasadzie jego obudowa. Aby ułatwić zadanie opracowaliśmy uniwersalny przedwzmacniacz sterowany dowolnym pilotem RC5. Przedwzmacniacz posiada dwa wejścia AUDIO, wszystkie funkcje sterowane z pilota oraz funkcję wyłączenia/włączenia całego zestawu audio.

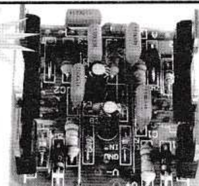
CENA:68,00zł



Prosty generator sygnałowy 2MHz

Generator wytwarza sygnał prostokątny o częstotliwości od kilu Herc'ów do ok. 2MHz o regulowanym poziomie od 3V do 15V.

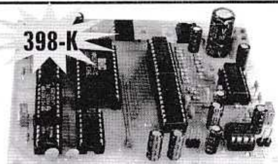
CENA:33,00zł



Mostkowy wzmacniacz mocy 120W

120-watowy elektroakustyczny wzmacniacz mocy dobrej jakości przeznaczony jest do współpracy z obciążeniem 4...16Ω i symetrycznym napięciem zasilania +/-22V.

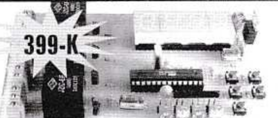
CENA:65,00zł



Cyfrowe ECHO

Cyfrowe echo działa jak prawdziwe echo w lesie. Opóźnia dźwięk i powtarza go wielokrotnie. Opóźnienie i liczba powtórzeń jest regulowana.

CENA: 73,00zł



Programowalny termostat czterokanałowy

Urządzenie to umożliwia kontrolę temperatury w czterech niezależnych punktach. Zakres wskazań wynosi -273..226 st.C. Zakres ustawień wynosi -100..200 st. C. Zakres wartości kontrolowanej temperatury jest zależny od zastosowanego czujnika. Przy LM335 w granicach -40..100 st.C.

CENA: 94,00zł



PIEC - wzmacniacz gitarowy

Wzmacniacz gitarowy współpracuje z przetwornikiem elektromagnetycznym. Posiada możliwość regulacji barwy brzmienia, kilkupoziomową regulację wzmocnienia oraz możliwość przesterowywania sygnału. Moc muzyczna 100W.

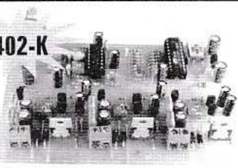
CENA: 59,00zł



Mikrofon kierunkowy

Mikrofon kierunkowy umożliwia odbiór słabych sygnałów dźwiękowych pochodzących z wybranego kierunku i wzmacnia je tak, aby były słyszalne dla ucha ludzkiego lub by można byłoby zapisać je na taśmie magnetofonowej.

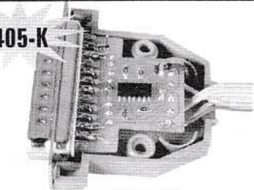
CENA: 29,00zł



Warsztatowy symulator napięcia trójfazowego

Urządzenie generuje trzy sygnały funkcji sinus o częstotliwości 50Hz przesunięte w fazie względem siebie o 120 stopni. Posiada wspólną regulację wartości napięcia wyjściowego max 10V. Po dodaniu trzech transformatorów uzyskamy napięcie z dowolnego przedziału.

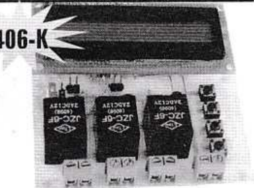
CENA: 98,00zł



Automatyczny programator ISP do AVR

Automatyczny programator umożliwia programowanie procesorów firmy ATMEL posiadających szeregowy interfejs programujący zgodny z programatorem STK200/300. Programator po zaprogramowaniu staje się niewidoczny dla programowanego systemu, a sam system zaczyna pracować.

CENA: 29,00zł



Sterownik do akwarium

Układ przeznaczony jest do sterowania osprzętem akwarium, takim jak grzałka, pompka wodna, napowietrzacz czy dozownik pokarmu.

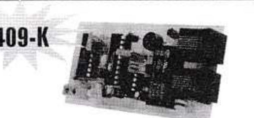
CENA: 89,00zł



Inteligentny termostat

Termostat utrzymuje temperaturę na zadanym poziomie. Nasz inteligentny termostat dodatkowo kontroluje czas pracy termostatu w okresie tygodniowym.

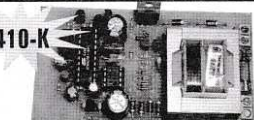
CENA: 88,00zł



Dyskryminator połączeń telefonicznych

Dyskryminator umożliwia blokowanie lub zezwolenie na wybieranie pięciu numerów telefonicznych o długości do 20 znaków. Działa w trybie DTMF. Programowane jest z aparatu telefonicznego. Posiada zabezpieczenie przed nieautoryzowanym zapisem do pamięci.

CENA: 69,00zł



Przenośny regulator oświetlenia sterowany pilotem w kodzie RC5

Układ przystosowany jest do współpracy z lampami posiadającymi włókno żarowe, czyli ze standardowymi żarówkami, mającymi charakter rezystancyjny. Pracuje w sieci 230V sinus i częstotliwości drgań 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez odbiornik. Sterowany jest z pilota pracującego w kodzie RC5. Realizuje cztery funkcje: rozjaśnij, ściemnij, włącz/wyłącz i zapamiętaj ustawienia. Kody sterujące nie są przypisane na stałe, ponieważ regulator posiada właściwość uczenia się.

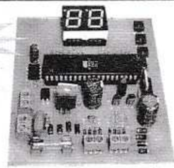
CENA: 49,00zł



Czterokanałowy DIMMER

Układ przystosowany jest do współpracy z lampami posiadającymi włókno żarowe czyli ze standardowymi żarówkami mającymi charakter rezystancyjny. Pracuje w sieci 230V sinus i częstotliwości drgań 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez żarówki. Steruje czterema niezależnymi żarówkami. Zapamiętuje automatycznie ustawienia.

CENA: 89,00zł



Regulator mocy lutownicy transformatorowej

Układ przystosowany jest do współpracy z lutownicą transformatorową 100W. Warunki zasilania to sieć 230V sinus i częstotliwość drgań 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez lutownicę, a tym samym temperaturę roztopionego spoiwa. Zapamiętuje ustawienie.

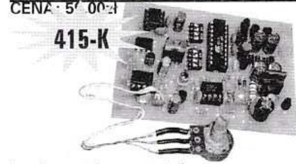
CENA: 55,00zł



Stereofoniczny wzmacniacz mocy do komputerów PC

Urządzenie jest wzmacniaczem akustycznym przystosowanym do współpracy z kartą dźwiękową komputera osobistego. Moc wyjściowa to 14W/4W. Posiada regulację wzmocnienia oraz barwy dźwięku.

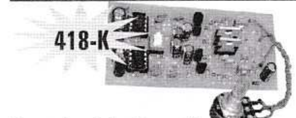
CENA: 5[illegible],00zł



Impulsowy wykrywacz metali

Wykrywa obecność przedmiotów metalowych ukrytych w ziemi lub w ścianie betonowej, ewentualnie przykrytych przedmiotami niemetalowymi. Wykrywalność jest różna, w zależności od rodzaju metalu, jego rozmiarów, odległości od cewki poszukiwacza i ośrodka, w jakim się znajduje.

CENA: 69,00zł



Wzmacniacz słuchawkowy z filtrem antypresence

Układ wzmacnia częstotliwości akustyczne. Posiada skokową i płynną regulację wzmocnienia oraz przełączny filtr obniżający poziom częstotliwości z zakresu głosu ludzkiego.

CENA: 29,00zł



Zabezpieczenie wzmacniaczy mocy i głośników

Układ zabezpiecza wzmacniacz mocy i głośniki przed uszkodzeniem. Kontroluje takie parametry jak: obecność napięcia na transformatorze zasilającym, dodatnie i ujemne napięcie zasilania, napięcie stałe na wyjściu wzmacniacza oraz temperaturę w dwóch punktach. W momencie niezgodności parametrów następuje odłączanie napięcia zasilania i/lub zestawów głośnikowych przy pomocy przekaźników. Układ posiada opóźnienie załączania głośników.

CENA: 69,00zł



Generator funkcji - prostokąt, trójkąt, sinus

Układ wytwarza sygnały o trzech przebiegach: prostokat, trójkąt i sinus. Pracuje w zakresie od 1Hz do 100kHz w pięciu podzakresach. Posiada płynną regulację częstotliwości w zakresie i regulację poziomu. Zapewnia poziom wyjściowy 5V przy obciążeniu 500W.

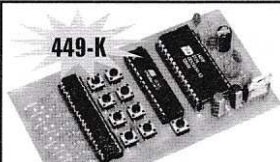
CENA: 45,00zł



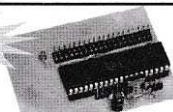
Zasilacze 6 w 1

Układ stabilizuje napięcie stałe. Zakres stabilizowanego napięcia jest definiowany przez użytkownika doborem wartości elementów. Założeniem jest max. 35V i pobór prądu do 1,5A. Rozwiązanie przedstawia trzy dodatnie i trzy ujemne sposoby realizacji stabilizatora. Dwa na układach scalonych i jedno na tranzystorze.

CENA: 29,00zł



"Gadający" samochód lub dowolne urządzenie
Układ posiada możliwość nagrania i odtwarzania ośmiu niezależnych komunikatów dźwiękowych (muzyka, głos). Czas każdego komunikatu wynosi 2,5s. Komunikat wyzwalany jest napięciem stałym. Wejścia wyzwalające oddzielone są galwanicznie.
CENA:85,00zł



Dysk twardy jako pamięć masowa dla mikrokontrolerów
Układ ten jest pośrednikiem pomiędzy dyskiem twardym typu IDE-ATA wykorzystywanym jako pamięć masowa, a systemem mikroprocesorowym. Komunikacja odbywa się za pośrednictwem złącza portu szeregowego. Szybkość transmisji wynosi 115200bps. Zapis na dysku jest niesformatowany na poziomie sektorów i pojedynczych bajtów. Adresowanie jest w trybie LBA.
CENA:45,00zł



Analogowy sterownik silnika prądu stałego (PWM)
Układ umożliwia regulację obrotów i mocy silnika prądu stałego, a także służy jako generator pomocniczy do budowania przetwornic. Posiada regulację częstotliwości w zakresie 220Hz..1700Hz z możliwością przystosowania do innych wartości oraz regulację wypełnienia w zakresie >0% i <100%.
CENA:35,00zł



Programowana pozytywka czyli dźwięki z procesora
Układ jest elektroniczną pozytywką, grającą monofoniczną prostą muzykę, składającą się z cyfrowo wytwarzanych dźwięków. Generuje 60 częstotliwości z zakresu 5 oktaw. Posiada pamięć 254 dźwięków wraz z czasem ich trwania, a także szybkości odtwarzania. Zapisu dźwięków dokonuje się poprzez port szeregowy w standardzie TTL, do pamięci EEPROM.
CENA:32,00zł



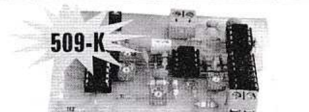
Lampka "BAJER"
Układ wytwarza 4 sygnały fali prostokątnej o zmieniającym się wypełnieniu. Może on sterować diodami LED lub żarówkami. Sygnały przesunięte są w fazie między sobą, co daje efekt nałożenia się barw. Jest to także przykład programowania PWM w procesorze ATtiny2313.
CENA:29,00zł



USB <=> RS-232 <=> RS-TTL konwerter 6 w 1
Konwerter umożliwia dopasowanie sygnałów w standardach USB->RS232, RS232->USB, USB->RS232TTL, RS232TTL->USB, RS232->RS232TTL, RS232TTL->RS232
CENA:35,00zł



Zasilacz kamer do monitoringu
Układ posiada cztery jednakowe niezależne sekcje zasilaczy prądu stałego. Wartość napięcia wyjściowego wynosi 12V, a obciążalność do 1A dla każdej sekcji.
CENA:25,00zł



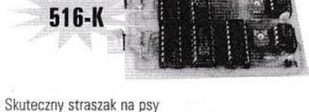
Wykrywacz kłamstw
Prosty w budowie wykrywacz kłamstwa można wykorzystać do zabawy w najbliższym gronie znajomych. Do zobrazowania prawdomówności wykorzystano dziesięć diod LED ułożonych w linijkę.
CENA:38,00zł



Miernik tętna
Jak sama nazwa wskazuje miernik tętna służy do pomiaru "uderzeń serca" u człowieka. Miernik jest w pełni automatyczny. Po uruchomieniu i skalibrowaniu nie wymaga dodatkowej obsługi.
CENA:59,00zł



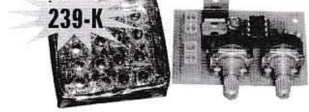
Nadajnik telefoniczny
Prezentowany układ nadajnika telefonicznego służy do bezprzewodowego odsłuchu prowadzonej przez abonenta telefonicznego rozmowy. Do odbioru rozmowy wykorzystuje się odbiornik radiowy FM odbierający w paśmie 88-108MHz.
CENA: 29,00zł



Skuteczny straszak na psy
Straszak może być idealnym narzędziem do odstraszania dokuczliwych psów. Straszak nie robi im krzywdy. Idea polega na wysyłaniu ultradźwięków o poziomie około 100dB. Ultradźwięków nie słyszy człowiek, ale doskonale słyszą je psy.
CENA:29,00zł



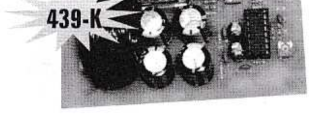
STOP - ZŁODZIEJU
Moduł w połączeniu z telefonem komórkowym SIEMENS C65 pozwala zdalnie unieruchomić skradziony samochód. Idea układu jest bardzo prosta. Po włączeniu zapłonu moduł wysyła sygnał dzwonienia na wybrany numer telefonu. Jeżeli chcemy wyłączyć zdalnie samochód, oddzwaniamy do modułu.
CENA: 59,00zł



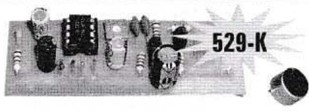
Wieczny stroboskop
Jeszcze nie tak dawno stroboskopy można było wykonać tylko i wyłącznie na lampach ksenonowych. Wraz z rozwojem technologii produkcji superjasnych diod LED, stroboskopy zaczęły zmieniać swoje oblicze. Prezentowany stroboskop zbudowany został na 16 superjasnych, białych diodach LED. Istnieje możliwość nieograniczonego dokładania diod LED!!!
CENA:36,00zł



MINIMAX - wzmacniacz do wszystkiego
Uniwersalny układ wzmacniacza napięcia stałego i zmiennego. Pracuje w szerokim zakresie napięć zasilania. Częstotliwość pracy do 300kHz. Posiada niewielkie wymiary i niewielką liczbę elementów.
CENA: 29,00zł



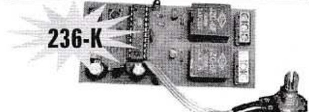
Samochodowa przetwornica napięcia stałego 12V na 19V do laptopów
Urządzenie zamienia napięcie stałe o wartości 12V na 19V. Wartość dostarczanego prądu wynosi ok. 5A, a moc wyjściowa to 100W.
CENA: 35,00zł



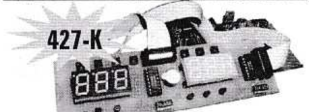
Podsłuch kaloryferowy (ściśle tajne) Made in DDR
Pomysł podsłuchu wymyślony przez służbę bezpieczeństwa Niemieckiej Republiki Demokratycznej. Układ prosty w budowie i łatwy w wykonaniu.
CENA: 20,00zł



Biegające światło samochodowe
Tunning samochodowy jest coraz bardziej popularny. Niestety zazwyczaj wiąże się z wysokimi kosztami. My proponujemy prosty tunning świetlny za niewygórowaną cenę.
CENA: 39,00zł



"Przyspieszacz" wytrawianych płytek
Jak sama nazwa wskazuje "przyspieszacz" skraca czas wytrawianych płytek drukowanych. Przyspieszacz kontroluje temperaturę roztworu trawiącego oraz pozwala na opcjonalne włączenie pompki.
CENA: 31:00zł



Zasilacz stabilizowany z regulacją elektroniczną
Urządzenie jest źródłem prądu stałego, stabilizowanego. Dostarcza napięcia o wartości regulowanej 0..24V i wartości prądu do 1,5A. Posiada ogranicznik prądowy z regulowanym czasem opóźnienia zadziałania. Wartość napięcia regulowana jest ze skokiem co ok. 0,1V, ograniczenia prądu co ok. 0,01A, a wartość opóźnienia zadziałania 10ms..990ms ze skokiem co ok. 10ms.
CENA: 80,00zł



Zasilacz do wzmacniaczy mocy
Zasilacz jest uniwersalnym modułem służącym do zasilania końcówek wzmacniaczy mocy oraz przedwzmacniacza. Maksymalne napięcie wyjściowe +/- 50V dla końcówek mocy oraz +/- 20V dla przedwzmacniacza. Maksymalna wydajność prądowa odpowiednio 2 x 5A i 2 x 1A. Po wymianie kondensatorów na wyższe napięcie pracy maksymalne napięcie wyjściowe dowolne.
CENA:39,00zł



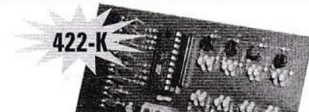
AVR - JTAG Programator, debugger
Interfejs umożliwia obsługę programowania i testowania procesorów AVR firmy ATMEL w trybie JTAG ICE.
CENA: 49,00zł



Rejestrator temperatury z dwom[illegible]
Urządzenie to umożliwia pomiar i rejestrację temperatury w dwóch niezależnych punktach. Zakres wskazań wynosi -99..+99 st.C. Posiada zegar czasu rzeczywistego i kalendarz. Ustawiany jest także interwał czasu pomiaru od 1..15 minut. Informacja zapisywana jest w pamięci EEPROM. Posiada wyprowadzone złącze portu RS-TTL do transmisji danych.
CENA: 65,00zł



Tester wzmacniaczy operacyjnych
Układ umożliwia w prosty sposób sprawdzenie sprawności układów wzmacniaczy operacyjnych. Sprawdza pojedyncze, podwójne i poczwórne pakiety. Posiada symetryczne napięcie zasilania i jako wskaźnik sprawności parę diod LED na każdy ze wzmacniaczy.
CENA: 12,00zł



Przełącznik sensorowy
Układ posiada osiem niezależnych kanałów oddzielonych galwanicznie. Działa na dotyk i nie posiada elementów mechanicznych. Pracuje w trzech trybach: zależnym, niezależnym i sekwencyjnym. Tryb ustawiany jest programowo. Zapamiętywane są wartości ustawionego trybu i stan bieżący przełącznika.
CENA: 45,00zł



Programowalny gene[illegible]or [illegible]pu[illegible]ów [illegible] wyj.
Programowany generator umożliwia uzyskanie zadanej sekwencji impulsów na sześciu liniach wyjściowych. Parametry pracy ustawiane są programowo. Maksymalna częstotliwość zmiany bitu 50kHz, minimalna 0,01Hz. Skok zmiany okresu trwania impulsu 5µs. Tryb pracy ciągły i wyzwalany.
CENA: 79,00zł



Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO
Układ posiada cztery kanały stereofoniczne sygnału audiofonicznego, jedno wejście i cztery niezależne wyjścia. Pełni rolę dopasowania elektrycznego pomiędzy wyjściem a wejściami różnych urządzeń akustycznych. Ma niewielkie wzmocnienie, niskie szumy i zniekształcenia oraz korekcję poziomu sygnału między kanałami.
CENA: 29,00zł



Ładowarka akumulatorów 12V
Układ umożliwia ładowanie akumulatorów o nominalnym napięciu [illegible] i niższym, prądem do 7A maksymalnie. Posiada regulację prądu ładowania oraz regulację napięcia wyłączenia. Przystosowany jest do zobrazowania wartości prądu i napięć na zakresie miernika prądu stałego 200mV.
CENA: 44,00zł



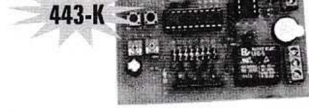
ARM - JTAG Programator
Interfejs umożliwia obsługę programowania i sprzętowego testowania procesorów ARM różnych firm w trybie JTAG ICE.
CENA:19,00



Programator ST7lite
Nowa seria mikrokontrolerów ST7Lite wymaga nowego programatora. Wychodząc naprzeciw konstruktorom, prezentujemy programator opracowany przez producenta mikrokontrolerów ST7 z własnym obwodem drukowanym.
CENA:69,00zł



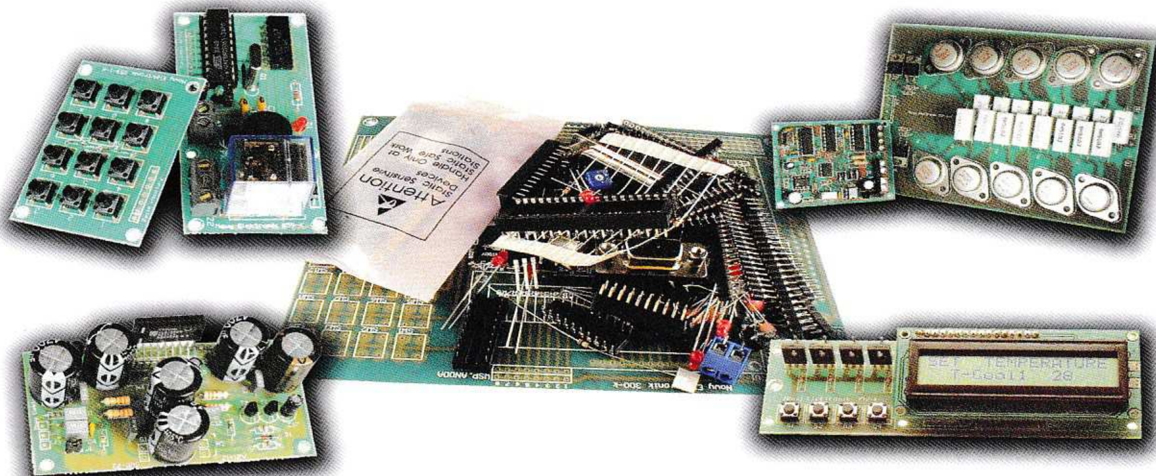
Nagrzewnica indukcyjna
Umożliwia rozgrzewanie do wysokich temperatur metali ferromagnetycznych i innych w zmiennym polu magnetycznym.
CENA:59,00zł



AT TINY26 starter kit
Zestaw elektroniczny służący do nauki programowania i testowania układu mikroprocesora ATTINY26 firmy ATMEL.
CENA: 32,00zł







Dystrybutorzy zestawów NOWY ELEKTRONIK

Elbląg - NOWY ELEKTRONIK, ul. Junaków 2 , tel. 055 236-22-63 (sprzedaż wysyłkowa) **Bielsko-Biała** - NOWY ELEKTRONIK, ul.Komorowicka 36, tel.033 8164663; **Bydgoszcz** – ELAN, ul. Toruńska 36, tel. 052 3714569; ELTRONIX, ul. Broniewskiego 4, tel. 052 3735304; **Bytom** - A.P. ELEKTRONIK, ul. Moniuszki 10, tel.032 2815733; ELEKTRONIK, pl.Wolskiego 1a, tel. 032 2810263; **Chorzów** - TECHTON, ul. Styczyńskiego 1, tel.032 2478610 ; **Czechowice-Dziedzice** - NOWY ELEKTRONIK, ul.Narutowicza 79, tel. 032-2150694; **Garwolin** - TAS-ELEKTRONIKA, ul. Długa 8; **Gliwice** – VOLTRONIK, ul. Dworcowa 47/6, 032 2308566; **Głogów** - GONCZAR ELEKTRONIK, ul.Smolna 9, tel. 076 8313367; **Grudziądz** – ALFATRONIK, pl. Niepodległości 8, tel. 0888 16 18 18, 0888 127 444; **Inowrocław** - P.H. AMPER, ul. Poznańska 319, tel. 052 3586110; **Jastrzębie Zdrój** - F.H.U. RONDO-ELEKTRONIK, ul.11-Listopada 79, tel. 032 4716139; ELEKTRONIKA, ul. 11-go Listopada 77b, tel.032 4717983; **Jaworzno** - P.P.U.H. BLACK-ELECTRONICS, ul.Grunwaldzka 96, tel. 032 6156351; **Katowice** - A.P. ELEKTRONIK, ul. Plebiscytowa 8A, tel.032 2514020; NIKOMP, ul.3-Maja 19, tel. 032 2062794, www.nikomp.com.pl; KONTAKT, ul. Plebiscytowa 12, tel. 032 2513023; VOLTRONIK, ul. Plebiscytowa 13, tel. 032 2513068; **Kielce** - AMATOR, ul.Wojewódzka 2/6, tel. 041 3426730; WiB TRONIC, ul.Wspólna 10, tel. 041 3446140; PHU TELKAS, ul. 1-go Maja 115, tel. 041 3478000; **Kraków** - CYFRONIKA, ul.Sąsiedzka 43, tel. 012 2665499; **Lublin** - PHU ELGA, ul.Fabryczna 1/ 3A/5, tel. 081 7463076; **Łódź** - CZĘŚCI RTV, ul.Rzgowska 3, tel. 042 6817948; **Mielec** - HOBBY ELEKTRONIKA, ul. Dworcowa 4/47A, tel. 017 7885129; **Nysa** – TECHNOTOP, ul. Piastowska 22, tel. 077 4333703; **Ostrowiec Św.** - G.J.SERVEL, Os.Ogrody 37, Tel. 041 2633316; **Piotrków Tryb.** - FPHU PALLAD, ul.Dąbrowskiego 15, tel. 0601 322710; **Poznań** - ANALOGIS, ul.Łąkowa 14, tel. 061 8535231; **Radom** - ZUTEX-ELEKTRONIK, ul. Żeromskiego 75, tel. 048 3815366; **Rybnik** - ZHUP, ul.Hutnicza 15, tel. 032 7557699; **Rzeszów** - ELEKTRONIK, ul.Powstańców Warszawy 26, tel. 017 8579262; P.H.U.AZEL, ul.Rejtana 10A; RUTRONIC, ul.Ks.Jałowego 14 tel. 017 8521485; **Skierniewice** – ELEKTRONIKA, ul. Kopernika 3, tel. 046 8333246; **Świdnica** - PUHP UNITRON, ul. Budowlana 4, tel. 074 8522552; **Tarnów** - BETATRONIC, ul.Krasińskiego 40, tel. 014 6215330; **Toruń** – UNIPOL, ul. Kozacka 5, tel. 056 6224611; **Tychy** - NOWY ELEKTRONIK, Uczniowska 7, tel. 032 217-89-02; **Warszawa** - INDEL, Wolumen 53 paw.47,tel. 022 669-99-37; **Włocławek** - PPHU Tomasz Dąbrowski, ul. Promienna 9, tel. 054 2369221; **Wrocław** - AXEL ELECTRONICS I, ul.Dworcowa 28, tel. 071 3429443; ROBOTRONIK, ul.Wrocławczyka 37, tel. 071 3225374; **Zabrze** - SCALAK, ul.Wolności 236, tel. 032 2716621; **Zamość** - J.M.ELEKTRONIKA, ul.Partyzantów 53, tel. 084 6398807; **Zawiercie** – TEX, ul. Hoża 3, tel. 032 6700928; **Żywiec** - ELEKTRONIX, ul. Wesoła 10;

Kupon 1/10

455-K

Interface VGA do systemów mikroprocesorowych

Układ umożliwia podłączenie dowolnego monitora VGA (SVGA) do dowolnego systemu mikroprocesorowego zawierającego złącze portu komunikacyjnego RS232. Pracuje jako sterownik karty graficznej. Pozwala zobrazować 400 znaków tekstowych (20 wierszy i 20 kolumn). Posiada polskie znaki diaktryczne w standardzie CP1250.

CENA: 45,00zł

246-K

Termostat z regulowaną histerezą

W prasie elektronicznej była publikowana cała masa najróżniejszych termostatów. Niestety żaden z nich nie miał takich możliwości jak ten: ustawianie histereza zarówno w zakresie dodatnich, jak i ujemnych temperatur, dokładność 0,1°C, zakres od -55°C do +125°C.

CENA: 56,00zł

257-K

USB i AVR

Proponowany zestaw może służyć jako starter kit do zapoznania się budową urządzeń komunikujących się przez USB. Zestaw i oprogramowanie oparte jest na licencji GPL2. Oprogramowanie współpracuje z WIN XP i VISTA i LLINUX'em. W skład zestawu wchodzi CD ROM z kodami źródłowymi w języku C i asemblerze.

CENA: 35,00zł

255-K

Falownik - sterowanie obrotów silników prądu przemiennego

Sterownik umożliwia płynną zmianę obrotów silników prądu przemiennego o mocy do 500W, przy zachowaniu dużego momentu obrotowego.

CENA: 60,00zł

258-K

Silnik krokowy dwucewkowy - sterownik

Sterownik umożliwia sterowanie silnikami krokowymi dwucewkowymi. Prędkość obrotowa regulowana jest potencjometrem. Można ją zmieniać płynie w szerokim zakresie.

CENA:29,00zł

259-K

Programator układów Xilinx

Przy obecnym rozwoju elektroniki każdy powinien, a nawet musi poznać układy programowalne CLPD i FPGA. Nieznajomość tych układów mocno ogranicza nasze możliwości i jest prostą drogą do "wypadnięcia z obiegu"

CENA: 23,00zł

700-K

Przedwzmacniacz gramofonowy z charakterystyką RIAA

Przedwzmacniacz dedykowany jest dla miłośników płyt winylowych. Układ został tak zaprojektowany, aby każdy z melomanów sam zdecydował, jaki układ scalony ma zastosować: NE5532 czy TL071. Wybór zależy od subiektywnych wrażeń.

CENA: 22,00zł

704-K

Xilinx Starter-kit

Starter-kit to zastaw dla pragnących poznać podzespoły. Ten starter-kit wprowadza nas w wspaniały świat układów CPLD firmy Xilinx. Na płytce oprócz XCXC9572XL lub XC9536XL znajduje się programator i podstawowe elementy uruchomieniowe. Natomiast w opisie zastały zamieszczone podstawowe informacje na temat obsługi pakietu Xilinx ISE.

CENA: 52,00zł

708-K

USBasp - programator mikrokontrolerów AVR i 89Sxx

Profesjonalny programator USB mikrokontrolerów firmy Atmel. Programuje rodzinę AVR oraz 89Sxx. Bardzo prosty w montażu i obsłudze. Może pracować pod systemem Windows, Linux, MacOS. Programator posiada tryb programowania szybki oraz wolny dla zegara poniżej 1,5MHz

CENA: 36,00zł

442-K

AT MEGA16 starter kit

Zestaw elektroniczny służący do nauki programowania i testowania układu mikroprocesora MEGA16 firmy ATMEL.

CENA: 36,00zł

446-K

Ośmiokanałowa sonda logiczna TTL/CMOS

Przyrząd umożliwia obserwację przebiegów stanów logicznych na wyprowadzeniach układów cyfrowych TTL i CMOS, a także mikroprocesorów. Stany zobrazowane są na diodach świecących LED. Wykrywany jest stan niski, wysoki, pojedynczy impuls oraz fala impulsów. Analizator posiada osiem niezależnych kanałów.

CENA: 29,00zł

254-K

Ultradźwiękowy miernik odległości, wzrostu i poziomu

Trzy w jednym - tak najkrócej - można zdefiniować ten miernik. Układ oparty na małym mikrokontrolerze ATTINY i garstce elementów. Łatwy w montażu i prosty w uruchomieniu.

CENA: 57,00zł

242-K

Miniaturowy generator częstotliwości wzorcowych

Generator umożliwia uzyskanie ośmiu częstotliwości wzorcowych 0.1Hz; 1Hz; 10Hz; 100Hz; 1kHz; 10kHz; 100kHz; 1MHz. Jego dokładność uzależniona jest tylko od jakości zastosowanego rezonatora kwarcowego i dwóch kondensatorów.

CENA: 31,00zł

538-K

Elektroniczny odstraszacz młodzieży

Chcesz pozbyć się "intruzów" z piwnicy, klatki, pubu lub innego miejsca - wypróbuj elektroniczny odstraszacz.

CENA: 39,00zł

445-K

Automatyczny włącznik świateł mijania

Układ włącza światła mijania w samochodzie z opóźnieniem po upływie zadanego czasu. Czas ustala się czterema zworami. Wartość czasów wynosi ok. 60, 30, 15 i 5s.

CENA: 17,00zł

701-K

Ustaw opóźnienie
Czas=400ms

Profesjonalny licznik impulsów

Licznik zlicza impulsy wprzód lub w tył, w zakresie od 0 do 999 999 999. Może zliczać co +/-1,2,3 . . . 999 999 999. Posiada również programowy układ antytrzaskowy (opóźnienie) ustawiany w zakresie 0-10000ms. Układ antytrzaskowy umożliwia zliczanie impulsów ze styków zewnętrznego przekaźnika. Dodatkowo licznik jest bardzo prosty w montażu i obsłudze.

CENA: 59,00zł

705-K

Samochodowy wzmacniacz mocy 4x40W

Prezentowany wzmacniacz o mocy 4x40W (160W) jest przeznaczony do samochodowych zestawów audio. Wzmacniacz jest prosty w budowie. Może go zmontować oraz uruchomić każdy, kto potrafi trzymać lutownicę. Wzmacniacz zasilany jest bezpośrednio z instalacji samochodowej bez dodatkowych przetwornic zwiększających napięcie zasilania.

CENA: 35,00zł

707-K

Emulator monitora

Emulator oszukuje kartę komputera PC. Ale najciekawsza jest możliwość edycji zawartości pamięci w emulatorze w standardzie VESA EDID 1,3, a tym samym możliwość emulacji różnych trybów pracy monitora. Mówiąc inaczej emulator może udawać dowolny monitor. Dodatkowo emulator umożliwia odczytanie danych z pamięci monitora fabrycznego.

CENA: 48,00zł

444-K

Ładowarka akumulatorów NiCD, NiMH, SLA

Regeneruje ogniwa i baterie akumulatorów typu NiCd, NiMH i SLA. Maksymalna ilość ogniw SLA-4, pozostałe 6. Maksymalny prąd ładowania 1500 mA. Maksymalna pojemność przy ładowaniu szybkim 1500 mAh. Maksymalna pojemność ładowanych baterii 10000 mAh przy wydłużonym czasie ładowania. Posiada zabezpieczenie termiczne.

CENA: 58,00zł

454-K

Wieloosiowy sterownik silników krokowych do MACH2

Układ umożliwia sterowanie bipolarnymi silnikami krokowymi. Można podłączyć do niego maksymalnie cztery silniki. Napięcie zasilania silników jest do 46V, a prąd cewek do 2A. Można obsługiwać go ręcznie lub automatycznie z dowolnego procesora lub komputera. Przeznaczony jest do sterowania cyfrowego maszyn napędzanych silnikami krokowymi.

CENA: 51,00zł

454-1-K

Wieloosiowy sterownik silników krokowych do MACH2 - dodatkowy sterownik do 454-K

CENA: 39,00zł

249-K

Ekonomiczny zasilacz laboratoryjny

Zasilacz laboratoryjny - to podstawowe wyposażenie elektronika - praktyka. Prezentowany zasilacz został opracowany na bazie noty katalogowej. Zasilacz reguluje napięcie od 0 do 25V przy wydajności prądowej 1A.

CENA:34,00zł

245-K

Układ wejściowy do mierników częstotliwości z wejściem TTL

Prezentowany układ wejściowy mimo prostej budowy charakteryzuje się dobrymi parametrami pracy. Sygnał wejściowy od 300mV do 30V. Rezystancja wejścia > 1M. Sygnał wyjściowy TTL.

CENA: 25,00zł

256-K

Miernik refleksu dla kierowców

Miernik refleksu mierzy czas reakcji wciśnięcia przycisku. Można go również użyć do pomiaru czasu reakcji dla kierowców. Ciekawe efekty można zaobserwować po wypiciu niewielkiej ilości alkoholu np. 100g piwa. Oczywiście mogą to zrobić tylko osoby pełnoletnie.

CENA: 34,00zł

261-K

Miernik rezystancji kondensatorów ESR

Miernik umożliwia pomiar rezystancji kondensatorów elektrolitycznych. Zakres pomiarowy wynosi od 0,1ohm do 10,0ohm.

CENA: 62,00zł

262-K

Mały wzmacniacz max 1W

Mały wzmacniacz może "wydusić" max 1W. Jest to moc wystarczająca dla słuchawek, małego kontrolnego głośnika w komputerze lub jako wzmacniacz testowy do uruchamiania przedwzmacniaczy.

CENA: 15,00zł

260-K

Ośmiobitowy analizator stanów portów (od +2V do +5V)

Analizator stanów logicznych jest niezastąpiony podczas uruchamiania i diagnostyki projektów opartych na mikrokontrolerach. Tym bardziej, że może pracować z różnymi napięciami wejściowymi z przedziału 1,8V-5V. Kolejna zaleta to - wieloplatformowość. Analizator może pracować pod jednym z trzech systemów operacyjnych Windows, Linux, BSD.

CENA: 23,00zł

265-K

CPLD-BASIC starter+programatir

Bez układów programowalnych trudno wyobrazić sobie zaawansowane projekty. Dotyczy to zarówno amatorów, jak i profesjonalistów. Prezentowany CPLD-BASIC ma za zadanie ułatwić pracę nad projektem w jego pierwszej fazie lub może służyć do nauki programowania układów CPLD firmy ALTERA.

CENA: 78,00zł